

SAVE SEAMULATOR

LIVRET PÉDAGOGIQUE





Avant-propos :

Bienvenue dans le livret explicatif de Save Seamulator, le jeu vidéo qui sensibilise à la protection de la biodiversité marine.

L'objectif de **Save Seamulator** n'est pas de faire culpabiliser les jeunes. Au contraire ! Il cherche à éveiller une conscience positive vis-à-vis de l'environnement marin, tout en rappelant le rôle fondamental que les humains jouent dans la préservation de ces écosystèmes. À travers une approche **bienveillante** et **réaliste**, nous souhaitons offrir aux joueurs une meilleure compréhension de la biodiversité marine et de notre impact sur celle-ci.

Le jeu aborde les enjeux complexes de l'écologie, souvent plus subtils qu'ils n'y paraissent et ses conséquences sur une ville côtière. En effet, chaque décision et chaque action ont un impact sur la gestion de la ville, illustrant que les choix en matière de préservation et de développement durable sont rarement simples : ils résultent souvent de compromis entre des problématiques économiques, sociales et environnementales.

Nous avons conçu cette aventure pour mettre en avant la beauté et la magie du monde sous-marin, au-delà des espèces les plus connues et attachantes. Le jeu propose donc un moment d'exploration, à la rencontre de créatures fascinantes, souvent méconnues, mais tout aussi essentielles.



Dans *le premier chapitre*, nous expliquerons **comment prendre en main le jeu**, et comment l'installer.

Dans *un second chapitre*, nous présenterons **l'ensemble des éléments du jeu** (événements, bâtiments et biodiversité marine, impacts) par une courte description.

Enfin, dans *un troisième chapitre*, nous proposerons des **pistes de réflexion** pour lancer des **discussions** après avoir joué.

Vous trouverez également des **annexes** présentant :

- des **ressources complémentaires** sur le sujet pour approfondir vos connaissances.
- une présentation de **l'équipe** à l'origine du projet.

Chaque petit geste compte, et il est important de comprendre que chaque action, à sa manière, peut contribuer à la préservation de la biodiversité marine.

Table des matières :

Chapitre 1 :	6
Lancer le jeu.....	6
Prendre en main le jeu.....	7
L'objectif.....	7
L'exploration.....	8
La gestion.....	10
Débloquer un bâtiment.....	11
Construire un bâtiment.....	11
Le centre de recherche.....	13
Chapitre 2 :	14
Espèces marines.....	14
Acétabulaire.....	14
Anémone de Mer Verte.....	15
Corail rouge.....	15
Crénilabre paon.....	16
Dauphin Bleu Et Blanc.....	16
Doris dalmatien.....	17
Eponge Encroûtante Orange.....	17
Etoile de mer rouge.....	18
Girelle Paon.....	18
Grand Barracuda.....	19
Grand Pagure Rouge.....	19
Grande Nacre.....	20
Hippocampe.....	20
Holothurie noire.....	21
Langouste rouge.....	21
Méduse Nomade.....	22
Murène commune.....	22
Oursin noir.....	23
Poisson-Lion.....	23
Posidonie.....	24
Poulpe commun.....	24
Rorqual commun.....	25
Saint-Pierre.....	25

Bâtiments.....	26
Centrale hydraulique.....	26
Centrales thermiques au charbon.....	27
Centre de plongée.....	27
Ferme solaire.....	28
Jardin.....	28
Restaurant.....	29
Station de traitement d'eaux usées.....	29
Verger.....	30
Évènements.....	31
Invasion de méduses.....	31
Invasion de poissons-lions.....	31
Invasion de barracudas.....	32
Fête du corail.....	32
Vague de déchets.....	33
Journée ramassage des déchets.....	33
Mois de la réduction de la consommation d'électricité.....	33
Coupure de courant.....	34
Surconsommation d'énergie.....	34
Marée noire.....	34
Remerciement des habitants.....	35
Épisode de canicule marine.....	35
Collecte de fonds.....	35
Grève.....	35
Pêche illégal.....	36
Chapitre 3 :.....	37
Réflexion.....	37
Comprendre l'impact de ses choix.....	37
Explorer les liens entre jeu et réalité.....	37
Activités.....	38
Débats et mises en situation.....	38
Atelier de cartographie des impacts.....	38
Annexes :.....	39
Pour aller plus loin.....	39
L'équipe.....	40

Chapitre 1 :

Lancer le jeu

Jouer en ligne

Pour accéder à la version en ligne du jeu, rendez-vous sur le site suivant :

<https://saveeamulator.netlify.app/webgl/>.

Vous pourrez ensuite y jouer directement depuis votre navigateur.

Les **sauvegardes** en ligne ne sont **pas** fonctionnelles. Si vous relancez la page, vous perdrez toute votre progression.

Télécharger le jeu

Le téléchargement du jeu s'effectue depuis notre site web, accessible ici : <https://saveeamulator.netlify.app/>.

Cliquez sur le bouton "**Télécharger**", puis sélectionnez la version qui vous correspond ; le téléchargement devrait se lancer. Lancez ensuite *saveeamulator.exe* et suivez les instructions. Le jeu démarrera une fois l'installation terminée.



Prendre en main le jeu

Afin de mieux comprendre le jeu, un **tutoriel** est proposé lors du lancement d'une nouvelle partie. Celui-ci vous explique comment prendre en main les objectifs et les fondamentaux de *Save Seamulator*.

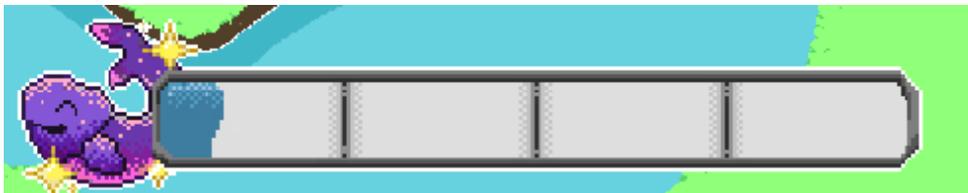
Les informations mises à disposition sont également disponibles dans les paragraphes suivant:

L'objectif

L'objectif du jeu est de parvenir à **dépolluer** entièrement la ville de *Save Seamulator*. Pour suivre l'avancée de cette mission, un indicateur de pollution est présent.



Videz la barre pour terminer le jeu.



Pour réussir à dépolluer, le joueur devra construire des bâtiments tout en **équilibrant** ce qu'il consomme et produit.

En effet, en plus de la jauge de pollution, il en existe deux autres :

- Une jauge représentant **les réserves d'énergie de la ville**.



- Une jauge indiquant **la qualité de vie des habitants**.



Chaque construction influence ces trois paramètres ainsi que **l'argent** disponible. C'est donc au joueur de faire les bons choix pour permettre à sa ville d'atteindre un niveau de pollution minimal.

L'exploration

Pour construire des bâtiments, trois ressources sont nécessaires : **le bois, la pierre** et **l'acier**. Ces ressources sont récoltables lors de l'exploration des profondeurs.

Pendant cette phase, le joueur peut se déplacer avec **Z, Q, S, D** ou **les flèches directionnelles**. Une **jauge d'air** indique la durée restante de l'exploration.



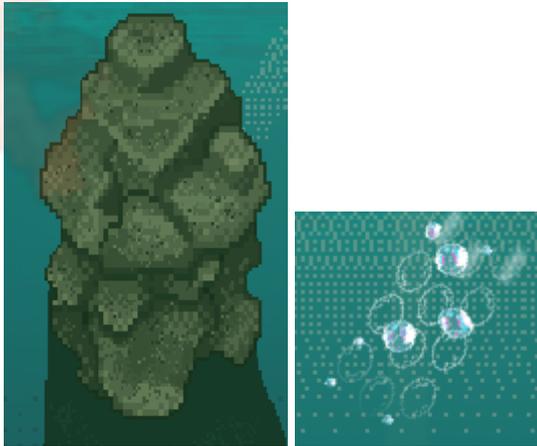
Une fois cette jauge épuisée, l'exploration prend fin. Toutefois, il est possible de prolonger la plongée en récupérant des **bouteilles d'oxygène** sous l'eau.



Cependant, l'exploration ne sera pas de tout repos ! Des **déchets flottants** se déplacent aléatoirement : il faudra les récupérer sous peine de voir la jauge d'air diminuer considérablement.



De plus, divers obstacles viendront perturber l'exploration, tels que des **rochers** ou des **courants marins** qui dévieront la trajectoire du joueur, parfois dans une direction non souhaitée.



Plus le joueur reste longtemps en exploration, plus il pourra ramener de ressources à la surface pour gérer sa ville.

Attention, les explorations généreront de la pollution tant que les recherches ne seront pas terminées ([voir paragraphe Centre de recherche](#)).

La gestion

Lorsqu'il n'explore pas, le joueur est dans la phase de gestion de sa ville.

Trois boutons sont indispensables :

- Le bouton **Exploration** : permet de lancer une exploration ([voir paragraphe Exploration](#)).



- Le bouton **Débloccage** : permet d'acquérir de nouveaux bâtiments en échange d'argent ([voir paragraphe Débloquer](#)).



- Le bouton **Centre de Recherche** : donne accès aux recherches ([voir paragraphe Centre de recherche](#)).



Débloquer un bâtiment

Pour débloquer un bâtiment, le joueur doit cliquer sur le **bouton** dans la phase de gestion.



Une interface apparaîtra avec les bâtiments à débloquer ainsi que leur **coût**.



Il est possible de naviguer dans les différentes catégories de bâtiments (**Énergie / Tourisme & Loisirs / Écologie / Culture**) grâce aux pictogrammes situés à gauche de l'écran.



Il existe **différents** types **d'emplacements** pour les bâtiments ([voir paragraphe Construire](#)). Les pictogrammes au-dessus des bâtiments indiquent quel emplacement leur correspond.



Construire un bâtiment

Pour construire un bâtiment, il suffit de sélectionner un emplacement vide. Il existe trois types d'emplacements, représentés par un pictogramme :

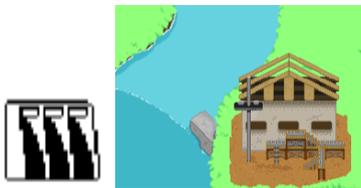
- Les grands emplacements



- Les petits emplacements



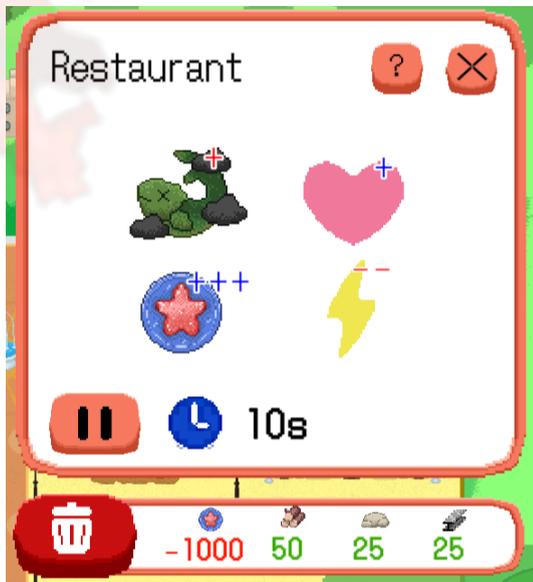
- Les emplacements riverains



Une fois l'emplacement sélectionné, tous les bâtiments débloqués correspondants seront disponibles, avec un aperçu de leur impact sur les différentes jauges de la ville. Si le joueur possède les ressources nécessaires, il pourra procéder à la construction.



Une fois un bâtiment construit, il est possible d'obtenir plus d'informations **en cliquant dessus**. Le joueur pourra également le **détruire**, moyennant une certaine somme d'argent.

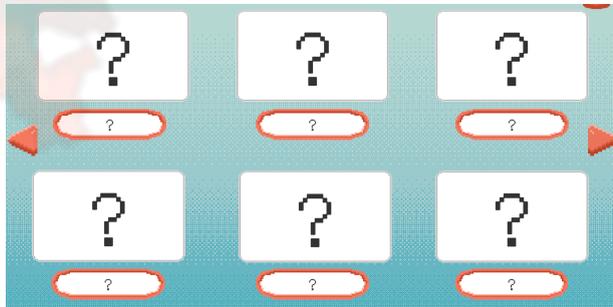


Le centre de recherche

Lors de ses explorations, le joueur pourra rencontrer **diverses espèces de faune et flore marine**.



Une fois le centre de recherche débloqué, il pourra les **photographier**. Les informations sur ces espèces seront alors disponibles dans le centre de recherche.



Une jauge de complétion est visible et se remplit au fur et à mesure que le joueur obtient des informations sur la faune et la flore. Plus elle est remplie, moins l'exploration générera de pollution.



Chapitre 2 :

Espèces marines

Le jeu **Save Seamulator** propose des phases d'exploration où les joueurs peuvent photographier diverses espèces de faune et de flore marines. Ces espèces ont été sélectionnées pour inclure à la fois des espèces bien connues et d'autres plus méconnues, afin de sensibiliser les joueurs à la biodiversité. Toutes ces espèces peuplent la **mer Méditerranée**, lieu que nous avons choisi comme inspiration pour le jeu.

Photographier ces espèces permet de débloquer des informations les concernant dans le centre de recherche, offrant ainsi aux joueurs l'opportunité d'en apprendre davantage sur leur environnement et leur rôle dans l'écosystème.

Voici la liste des espèces marines ainsi que les informations disponibles dans le jeu :

Acétabulaire



- Nom scientifique : *Acetabularia acetabulum*
- Taille moyenne : 2-3 cm
- Profondeur : 0-20 m
- Habitat : Fonds rocheux
- Régime : autotrophe, utilise la lumière comme source d'énergie et les nutriments présents dans l'eau
- Fréquence : Très commune
- Classification : Algue verte, dasycladale



L'acétabulaire, une algue verte unicellulaire, est surtout visible en été grâce à son disque blanchâtre strié d'environ 1 cm. Ce disque libère les éléments reproducteurs en fin de saison, permettant la propagation de l'espèce. En hiver, seul son pédicule subsiste, formé d'une cellule géante dont le noyau réside dans le crampon qui fixe l'algue aux substrats rigides. Se développant dans des zones calmes et bien ensoleillées, elle forme souvent un "gazon" dense.

Anémone de Mer Verte



- Nom scientifique : *Anemonia viridis*
- Taille moyenne : 10-20 cm
- Habitat : Fonds rocheux
- Profondeur : 0-25 m
- Fréquence : très commune
- Régime : Carnivore (petits poissons, crustacés et autres invertébrés)
- Classification : Cnidaire, hexacorallaires

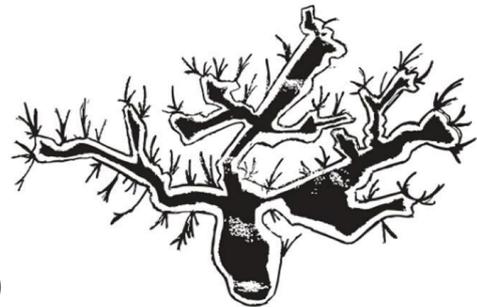


L'anémone de mer verte vit fixée sur des substrats durs à faible profondeur, souvent sur des fonds rocheux ou des algues. Sa souplesse lui permet de résister aux mouvements des vagues. Cette espèce, pourvue de tentacules équipés de cellules urticantes, capture ainsi de petits poissons et invertébrés. Elle se rencontre dans les milieux calmes et éclairés, avec un corps brun-verdâtre et jusqu'à 384 tentacules. Elle peut aussi se reproduire sexuellement ou par bourgeonnement, formant parfois des clones.

Corail rouge



- Nom scientifique : *Corallium rubrum*
- Taille moyenne : 5-20 cm
- Habitat : Coralligène, grottes
- Profondeur : 5-10000 m
- Fréquence : assez rare
- Régime : Carnivore (proies planctoniques)
- Classification : Cnidaire, Octocoralliaire



Le corail rouge forme des colonies arborescentes fixées sur des substrats rocheux peu éclairés mais traversés par des courants. Sa croissance est lente, entre 0,1 et 0,4 mm par an. Le corail rouge utilise ses tentacules pour capturer des proies planctoniques. Son squelette rouge est constitué de carbonate de calcium, tandis que les polypes assurent alimentation et reproduction. La surexploitation menace cette espèce des zones coralligènes.

Crénilabre paon

- Nom scientifique : *Symphodus tinca*
- Taille moyenne : 10-25 cm
- Profondeur : 1-30 m
- Habitat : Fonds rocheux, herbiers
- Régime : petits invertébrés (vers, crustacés, oursins, bivalves ...)
- Fréquence : Très commun
- Classification : Téléostéens, labridés
- Longévité : 15 ans

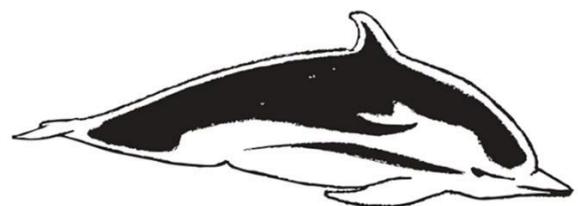


Le crénilabre paon mâle est assez coloré : vert jaune marqué de lignes horizontales tachetées, rouges et bleues. La femelle est brun grisâtre et de plus petite taille. Les deux ont une bande foncée reliant les yeux ainsi qu'une tache noire devant la queue. Lors de la reproduction, les mâles fabriquent un nid avec des algues et y attirent une femelle par une longue parade nuptiale.

Dauphin Bleu Et Blanc



- Nom scientifique : *Stenella coeruleoalba*
- Taille moyenne : 150 cm - 220 cm (max 260 cm)
- Poids moyen : 200 kg
- Habitat : Haute mer
- Profondeur : 0-200m
- Fréquence : Commun
- Régime : piscivore
- Classification : Cétacé, delphinidé
- Longévité : 55-60 ans

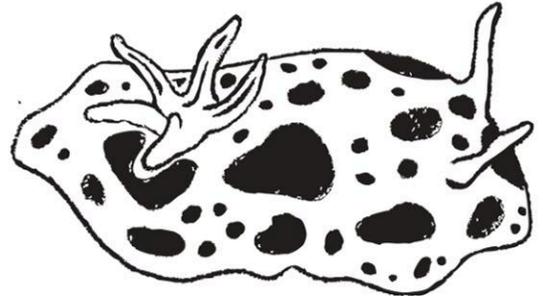


Mammifère marin appartenant à l'ordre des cétacés à dents, incluant deux familles : Delphinidae (dauphins océaniques) et Platanistidae, (dauphins de rivière). Les dauphins, grégaires, sont bien connus pour leur nature sociable et leur grande intelligence. On trouve des dauphins dans tous les océans et mers du monde, et même dans certaines rivières.

Doris dalmatien



- Nom scientifique : *Peltodoris atromaculata*
- Taille moyenne : 7-10 cm
- Profondeur : 5-40 m
- Habitat : Fonds rocheux
- Régime : Se nourrit d'éponge
- Fréquence : Commun
- Classification : Mollusques, nudibranches
- Longévité : 2 ans



Le doris dalmatien est dépourvu de coquille. Il se trouve particulièrement dans les zones sombres et ombragées des fonds marins, dans les grottes, sur les parois ou le plafond, et peut se trouver à toute profondeur. Elle se trouve généralement sur l'éponge pierre *Petrosia ficiformis* dont elle se nourrit principalement. Ce nudibranche se déplace en rampant sur les rochers, on le rencontre souvent en groupe de deux ou trois individus.

Eponge Encroûtante Orange



- Nom scientifique : *Crambe crambe*
- Taille moyenne : 10 à 1000 cm²
- Profondeur : 5-40 m
- Habitat : Parois rocheuses
- Régime : filtration de micro-organismes, bactéries et algues unicellulaires
- Fréquence : très commune
- Classification : Spongiaire



L'éponge encroûtante orange, forme une plaque lisse et minuscule sur des substrats durs, souvent bien exposés à la lumière. Sa surface est perforée de nombreux orifices ronds. Cette espèce sessile se reproduit par la libération de larves qui, après une phase planctonique, se fixent sur le fond et se métamorphosent. Elle est courante sur les parois rocheuses et parfois sur des coquilles de mollusques, jouant un rôle essentiel dans le filtrage de l'eau en éliminant micro-organismes et algues.

Etoile de mer rouge

- Nom scientifique : *Echinaster sepositus*
- Taille moyenne : 10-15 cm
- Habitat : Fond rocheux
- Profondeur : 1-250 m
- Fréquence : Commune
- Régime : Omnivore, détritivore
- Classification : Echinodermes, astéries
- Longévité : 5 ans



Elle possède en général cinq bras, mais il arrive de rencontrer des individus avec quatre (rare) ou six à sept bras. Comme elle n'a pas d'yeux, elle repère ses proies à l'odeur.

Girelle Paon

- Nom scientifique : *Thalassoma pavo*
- Taille moyenne : 15-35 cm
- Poids moyens : 0.150 kg
- Habitat : Fonds rocheux, Herbiers
- Profondeur : 1-40 m
- Fréquence : commun
- Régime : omnivore à tendance carnivore
- Classification : Labridae
- Longévité : 12 ans

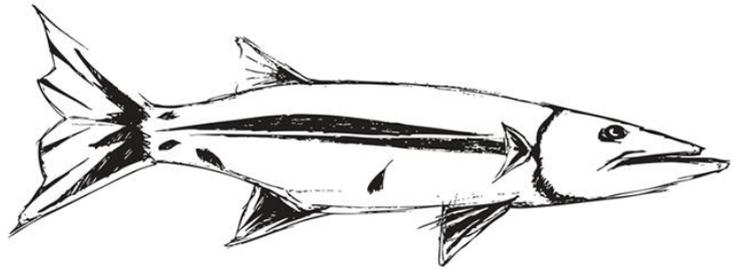


La girelle paon est aussi appelée, selon la zone géographique, girelle turque. Il s'agit en fait de *Thalassoma pavo*, un poisson de la famille des Labridés. La girelle paon est un poisson coloré avec des nuances de bleu, vert et jaune. La femelle est généralement plus terne que le mâle. Cette espèce vit surtout près de la surface, autour des rochers couverts d'algues où elle trouve sa nourriture.

Grand Barracuda



- Nom scientifique : *Sphyraena barracuda*
- Taille moyenne : 140 cm
- Poids moyen : 2,5 kg - 9kg
- Habitat : Zone rocheuse, récif coralien
- Profondeur : 1-1000 m
- Fréquence : Invasif
- Régime : Carnivore
- Classification : Sphyraenidae
- Longévité : 15 ans



Le grand barracuda (*Sphyraena barracuda*), prédateur emblématique se distingue par son corps élancé, sa mâchoire prognathe et ses dents acérées. Il est souvent observé en plongée. Territorial et curieux, il est inoffensif mais peut mordre, attiré par des objets brillants qu'il confond avec des proies. Certaines populations sont concernées par la ciguatera, rendant leur chair toxique.

Grand Pagure Rouge



- Nom scientifique : *Dardanus calidus*
- Taille moyenne : 10 cm
- Habitat : Fonds sédimentaires, rocheux
- Profondeur : 2-100 m
- Fréquence : Commun
- Régime : détritivore à tendance carnivore
- Classification : Crustacés, décapodes
- Longévité : 10 ans



"Le grand pagure" ou bernard- l'ermite, est un crustacé qui a besoin de trouver une coquille vide de gastéropode pour protéger son abdomen mou et très vulnérable. Comme la plupart des membres de la famille des Diogenidae, ils possèdent leur pince gauche plus grande que la droite. Il est solitaire et actif une fois la nuit tombée. Dix-huit espèces de pagures vivent en Méditerranée.

Grande Nacre



- Nom scientifique : *Pinna nobilis*
- Taille moyenne : 20-50 cm
- Profondeur : 2-40 m
- Habitat : Fonds meubles, herbiers
- Régime : filtration de particules vivantes ou morte
- Fréquence : Assez rare
- Classification : Mollusques, bivalves
- Longévité : 40 ans



C'est le plus grand mollusque bivalve de Méditerranée (et l'un des plus grands du monde avec les bénitiers tropicaux) : il peut dépasser 1 mètre et vivre 40 ans. Autrefois commune, la grande nacre est devenue rare du fait de la récolte, du chalutage, du mouillage forain, de la pollution et surtout, par l'infestation d'un protozoaire parasite, *Haplosporidium pinnae*.

Hippocampe



- Nom scientifique : *Hippocampus hippocampus*
- Taille moyenne : 20-30 cm
- Habitat : herbiers, algues de zones rocheuses
- Poids moyen : 0.015 kg
- Profondeur : 10-30 m
- Fréquence : rare
- Régime : Planctophage
- Classification : Syngnathidae
- Longévité : 2-4 ans



Le nom "hippocampe" vient du grec ἵππος, *híppos*, « cheval » et de κάμπος, *kámpos*, « poisson marin ». Ils sont familièrement appelés chevaux de mer. Ils vivent souvent attachés par leur queue préhensile à une algue ou une feuille de posidonie. Ils utilisent leur bouche comme un puissant aspirateur. On les retrouve principalement dans les herbiers marins et les récifs côtiers peu profonds.

Holothurie noire



- Nom scientifique : *Holothuria forskali*
- Taille moyenne : 15-40 cm
- Habitat : Herbiers, rochers, grottes
- Poids moyen : 0,900 kg
- Profondeur : 1-100 m
- Fréquence : Commune
- Régime : Omnivore
- Classification : Echinodermes, holothuries
- Longévité : 5-10 ans

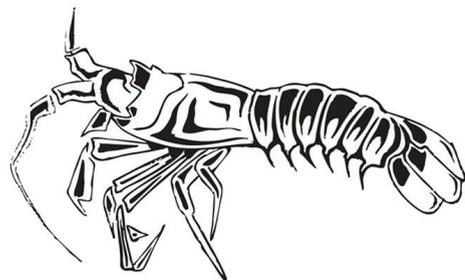


Lorsqu'elle se sent menacée, elle expulse par son orifice anal de long filaments blanchâtres collants (les tubes de Cuvier), une originalité qu'elle partage avec sa cousine *Holothuria sanctori*. L'endosquelette d'*Holothuria forskali* est composé de très petites plaques calcaires. Ces sclérites sont moins variées et moins grandes que celles trouvées chez les espèces voisines.

Langouste rouge



- Nom scientifique : *Palinurus elephas*
- Taille moyenne : 20-40 cm
- Poids moyen : 4 kg
- Habitat : Fonds rocheux
- Profondeur : 10-150 m
- Fréquence : Assez rare
- Régime : Omnivore
- Classification : Crustacés, décapodes
- Longévité : 10 ans



Avec sa taille et ses antennes plus longues encore, il devrait être aisé de reconnaître la langouste rouge. La cinquième paire de pattes locomotrices est bien plus courte que les autres. Chez la femelle, cette paire de pattes se termine par une petite pince qui permet d'apporter des soins aux œufs au cours de l'incubation. La femelle possède également des appendices abdominaux biramés.

Méduse Nomade



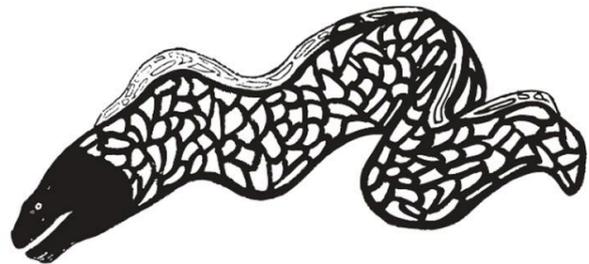
- Nom scientifique : *Rhopilema nomadica*
- Taille moyenne : 30-50 cm
- Poids moyen : 10 kg
- Fréquence : Invasif
- Profondeur : 0-3 m
- Classification : Rhizostomatidae
- Régime : Planctonophage

La méduse nomade est arrivée en Méditerranée par le canal de Suez (espèce lessepsienne) et a été observée en Israël pour la première fois en 1976. Sa propagation est probablement liée à l'augmentation de la température de l'eau à la surface. Cette espèce est urticante pour l'homme et peut provoquer des piqûres douloureuses. Elles peuvent avoir des répercussions économiques et sociales importantes lorsqu'elles forment des essaims. Ces derniers peuvent bloquer l'arrivée d'eau de centrales électriques côtières et des systèmes de refroidissement des navires.

Murène commune



- Nom scientifique : *Muraena helena*
- Taille moyenne : 50-100 cm
- Poids moyen : 6 kg
- Habitat : Fonds rocheux
- Profondeur : 5-50 m
- Fréquence : Assez commune
- Régime : Carnivore
- Classification : Téléostéens, murénidés
- Longévité : 10 à 15 ans



La murène est un prédateur nocturne et territorial qui reste caché durant le jour. Mauvaise nageuse, elle chasse en général à l'affût dans son repaire en attendant qu'une proie passe à proximité. Ses narines pourvues de papilles très sensibles lui confèrent un odorat très développé. La murène, étant presque aveugle, utilise ce flair infallible pour repérer ses proies et ses dents tranchantes pour les capturer et les ingérer.

Oursin noir



- Nom scientifique : *Arbacia lixula*
- Taille moyenne : 4-5 cm sans les piquants
- Profondeur : 0-20 m
- Habitat : Fonds rocheux
- Régime : Omnivore
- Fréquence : Très commun
- Longévité : 7-10 ans
- Classification : Echinodermes, échinidés



L'absence de ventouses sur les pieds ambulacraires de la face supérieure l'empêche de se couvrir de débris et de progresser dans l'herbier. L'oursin noir aime les surfaces verticales et résiste parfaitement aux assauts des vagues. On le trouvera toujours sur substrat rocheux où se développent des algues calcaires encroûtantes (corallinacées) qui constituent l'essentiel de son alimentation.

Poisson-Lion



- Nom scientifique : *Pterois miles*
- Taille moyenne : 30-35 cm
- Poids moyen : 1 kg
- Fréquence : Invasif
- Profondeur : 0-85 m
- Classification : Scorpaenidae
- Régime : Carnivore
- Longévité : 30 ans

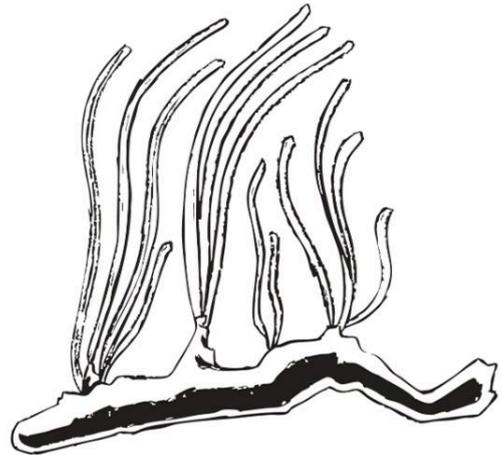


Le poisson-lion, espèce invasive en Méditerranée orientale, est un prédateur nocturne qui chasse à l'affût. Il peut vivre seul ou en groupe et se reproduit en pondant ses œufs en eau libre. Doté d'épines venimeuses, il se défend efficacement lorsqu'il se sent menacé, provoquant une douleur intense en cas de piqûre.

Posidonie



- Nom scientifique : *Posidonia oceanica*
- Taille moyenne : jusqu'à 150 m
- Profondeur : 0-38 m
- Habitat : Fond sableux, rocheux
- Régime : autotrophe, utilise la lumière comme source d'énergie nutriments présents dans l'eau
- Fréquence : très commune
- Classification : Phanérogame



La posidonie est une plante à fleurs, fixée sur des substrats durs ou meubles dans des eaux peu profondes. Elle forme d'importants herbiers qui jouent un rôle crucial dans l'écosystème marin, tels que l'oxygénation des fonds marins, la protection du littoral contre l'érosion, et la création de refuges pour de nombreuses espèces marines. En se fixant au sol avec ses rhizomes, elle participe à la construction de la matte, un sol formé de racines et sédiments. Cette espèce est essentielle pour la biodiversité marine.

Poulpe commun



- Nom scientifique : *Octopus vulgaris*
- Taille moyenne : 10-20 cm
- Habitat : Fonds rocheux
- Poids moyen : 3 kg
- Fréquence : Très commun
- Profondeur : 0-100 m
- Classification : Mollusques, céphalopodes
- Régime : Carnivore

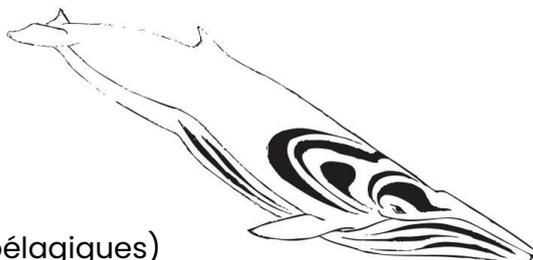


Le poulpe commun ou pieuvre commune vit caché dans des cavités naturelles ou artificielles. Il est capable de mimétisme pour se cacher et peut projeter un jet d'encre noir pour couvrir sa fuite. Ils possèdent l'un des systèmes nerveux les plus développés du règne animal. Le cerveau est protégé par une capsule cartilagineuse qui comprend près de 500 millions de neurones. Les poulpes font partie des animaux ayant la capacité de régénérer un membre coupé.

Rorqual commun



- Nom scientifique : *Balaenoptera physalus*
- Taille moyenne : 1100 cm - 1800 cm
- Poids moyen : 50 T
- Habitat : Haute mer
- Profondeur : 0-2000 m
- Fréquence : Assez commun
- Régime : Carnivore (krill, petits poissons pélagiques)
- Classification : Cétacés, physétéridés
- Longévité : 80 à 100 ans

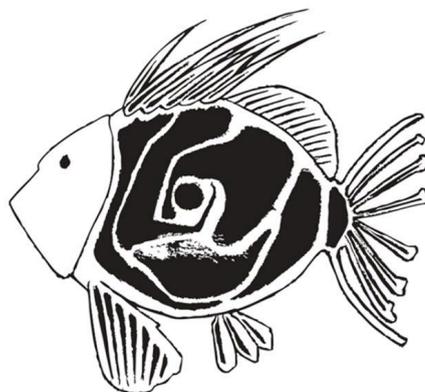


Le rorqual commun (*Balaenoptera physalus*) est une espèce de cétacé de la famille des Balaenopteridae. Après la baleine bleue, et avec une longueur d'environ 20 mètres, c'est le deuxième plus grand mammifère vivant sur la planète. On le trouve dans tous les océans, ainsi qu'en mer Méditerranée, il a une grande longévité, probablement une centaine d'années.

Saint-Pierre



- Nom scientifique : *Zeus faber*
- Taille moyenne : 30-70 cm
- Poids moyen : 20 kg
- Habitat : Fonds sableux, vaseux, rocheux
- Profondeur : 20-30m jusqu'à 400 m
- Fréquence : assez rare
- Régime : Carnivore
- Classification : Zéidae
- Longévité : 12 ans



Il est communément appelé Saint-Pierre (même si ce terme désigne aussi, mais de façon moins courante, deux autres espèces de poissons) ou encore Poule de mer, Dorée ou Zée. Le Zeus faber se nourrit de poissons vivant en groupes (sardines, petits harengs) et de céphalopodes. Le Saint-Pierre est facilement reconnaissable par sa tache noire ronde sur ses flancs. Son corps est aplati et de couleur gris-vert avec des reflets dorés.

Bâtiments

Durant les phases de gestion, le joueur doit équilibrer les différentes jauges de la ville (qualité de vie, énergie, argent) afin d'atteindre l'objectif ultime du jeu : créer une ville sans pollution marine. Pour y parvenir, il devra administrer efficacement les divers bâtiments mis à sa disposition.

Il existe quatre catégories de bâtiments :

- Énergie - Augmente la pollution et l'énergie, mais diminue l'argent et la qualité de vie.
- Tourisme & Loisirs - Améliore la qualité de vie, génère de l'argent et de l'énergie, tout en réduisant la pollution.
- Écologie - Augmente la qualité de vie et réduit la pollution, mais diminue l'argent et l'énergie.
- Culture - Renforce la qualité de vie, mais accroît la pollution et réduit l'argent ainsi que l'énergie.

Voici la liste complète des bâtiments disponibles dans le jeu :

Centrale hydraulique

[Énergie]

Une centrale hydraulique utilise la force de l'eau pour produire de l'électricité. Par exemple, un barrage retient l'eau d'une rivière et lorsqu'on libère cette eau, elle fait tourner des turbines. C'est une énergie propre et renouvelable, mais la construction des barrages peut perturber les poissons et les écosystèmes autour des rivières. Les barrages permettent aussi de limiter les inondations et de stocker l'eau pour l'irrigation.

EFFETS :

- La pollution augmente un peu.
- Les réserves d'énergie augmentent.
- L'argent diminue un peu.
- La qualité de vie diminue un peu.



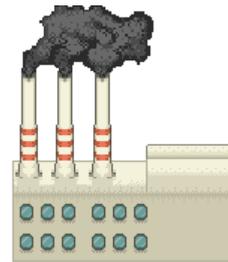
Centrales thermiques au charbon

[Énergie]

Les centrales thermiques au charbon fonctionnent en brûlant du charbon, une roche noire pleine d'énergie, pour chauffer de l'eau. La vapeur créée fait tourner des turbines pour produire de l'électricité. Le charbon est une énergie non renouvelable et une des sources d'énergie les plus polluantes en termes d'émissions de CO₂, mais il reste très utilisé dans le monde.

EFFETS :

- La pollution augmente beaucoup.
- Les réserves d'énergie augmentent beaucoup.
- L'argent diminue beaucoup.
- La qualité de vie diminue beaucoup.



Centre de plongée

[Tourisme & Loisirs]

Les centres de plongée permettent aux touristes d'explorer les fonds marins et de découvrir la biodiversité sous-marine. Ils sensibilisent souvent à la préservation de ces milieux, mais ils doivent aussi limiter leur impact sur la faune et la flore en mer. Certaines plongées incluent des actions de nettoyage des fonds marins pour protéger les écosystèmes.

EFFETS :

- La pollution augmente un peu.
- Les réserves d'énergie diminuent un peu.
- L'argent augmente beaucoup.
- La qualité de vie augmente un peu.



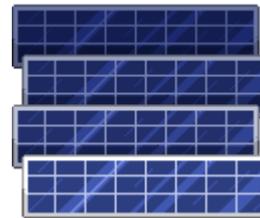
Ferme solaire

[Énergie]

Une ferme solaire capte la lumière du soleil avec des panneaux photovoltaïques pour produire de l'électricité. Cette technologie demande beaucoup de terrain, souvent dans des zones très ensoleillées comme autour de la Méditerranée. Les fermes solaires s'intègrent parfois dans des espaces désertiques inutilisés, optimisant ainsi leur impact.

EFFETS :

- La pollution augmente.
- Les réserves d'énergie augmentent.
- L'argent diminue un peu.
- La qualité de vie diminue un peu.



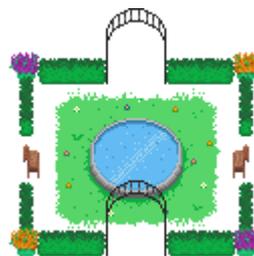
Jardin

[Écologie]

Un jardin urbain est un espace vert où les habitants peuvent se détendre, jardiner ou simplement profiter de la nature en pleine ville. Ces espaces aident à améliorer la qualité de l'air en capturant du CO₂ et en libérant de l'oxygène. Ils favorisent également la biodiversité en offrant un habitat pour les insectes, comme les abeilles et les papillons.

EFFETS :

- La pollution diminue.
- La qualité de vie augmente un peu.
- L'énergie diminue un peu.
- L'argent diminue un peu.



Restaurant

[Tourisme & Loisirs]

Un restaurant est un lieu où les habitants et les touristes peuvent venir manger. Cela peut attirer des visiteurs mais aussi avoir un impact sur la qualité de vie des habitants.

EFFETS :

- La pollution augmente un peu.
- Les réserves d'énergie diminuent.
- L'argent augmente beaucoup.
- La qualité de vie augmente.



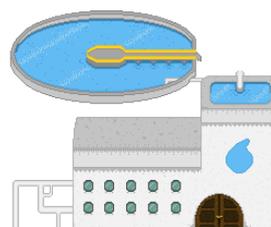
Station de traitement d'eaux usées

[Écologie]

Les stations de traitement d'eaux usées nettoient l'eau utilisée avant qu'elle ne retourne dans la mer ou les rivières. Elles éliminent les polluants pour protéger les écosystèmes marins et fournir de l'eau réutilisable. Ces infrastructures sont essentielles pour éviter que des substances toxiques n'atteignent la faune marine.

EFFETS :

- La pollution diminue beaucoup.
- Les réserves d'énergie diminuent beaucoup.
- L'argent diminue.
- La qualité de vie augmente un peu.



Verger

[Culture]

Un verger est un lieu où des arbres fruitiers sont cultivés. Dans un verger à cueillette libre, les arbres fruitiers poussent en pleine nature et les visiteurs peuvent récolter eux-mêmes les fruits frais. Les vergers favorisent aussi la biodiversité en attirant des abeilles et d'autres pollinisateurs.

EFFETS :

- La pollution augmente un peu.
- Les réserves d'énergie diminuent un peu.
- L'argent diminue un peu.
- La qualité de vie augmente.



Évènements

La gestion d'une ville n'est jamais paisible. Afin d'apporter des rebondissements dans le jeu, divers événements peuvent survenir et impacter le quotidien de la ville.

Invasion de méduses

Les méduses sont de plus en plus nombreuses dans la mer. Elles se nourrissent en grande quantité de plancton et de jeunes poissons, ce qui empêche d'autres animaux marins de trouver de la nourriture. Cela perturbe l'équilibre naturel et affecte également les humains. En effet, une prolifération de méduses peut empêcher la baignade ou compliquer la pêche.

DURÉE : entre 2 à 4 mois

EFFETS :

- Toutes les espèces apparaissant lors de l'exploration sont remplacées par des méduses.
- La qualité de vie diminue.

Invasion de poissons-lions

Les poissons-lions sont des prédateurs venimeux. Ils se nourrissent de nombreux autres poissons et se reproduisent très rapidement, ce qui déséquilibre la vie sous-marine et met en danger certaines espèces.

DURÉE : entre 2 à 4 mois

EFFETS :

- Toutes les espèces apparaissant lors de l'exploration sont remplacées par des poissons-lions.
- La qualité de vie diminue.

Invasion de barracudas

Les barracudas sont de grands prédateurs carnivores. Ils chassent d'autres animaux marins, notamment des poissons et des mollusques, ce qui perturbe la chaîne alimentaire et rend la vie plus difficile pour certaines espèces.

DURÉE : entre 2 à 4 mois

EFFETS :

- Toutes les espèces apparaissant lors de l'exploration sont remplacées par des barracudas.
- La qualité de vie diminue.

Fête du corail

Pendant un mois, les océans sont en fête ! Les récifs coralliens, véritables refuges pour de nombreux animaux marins, sont mis à l'honneur. Ils abritent une incroyable diversité d'espèces et protègent les côtes des vagues puissantes. Mais ils sont aussi menacés ! Cette célébration permet aux habitants de mieux les connaître et de comprendre comment les préserver.

DURÉE : 1 mois

EFFETS :

- Durant l'événement, les espèces apparaissent plus fréquemment lors de l'exploration.
- La qualité de vie augmente faiblement.
- L'argent diminue faiblement.

Vague de déchets

Les déchets plastiques envahissent les plages et les fonds marins, mettant en danger la faune marine qui les ingère.

DURÉE : entre 2 à 4 mois

EFFETS :

- La qualité de vie diminue.
- Le niveau de pollution augmente.
- Durant l'événement, les espèces apparaissent moins fréquemment lors de l'exploration.
- Durant l'événement, les déchets apparaissent plus fréquemment lors de l'exploration.
-

Journée ramassage des déchets

Les habitants se mobilisent pour nettoyer plages et fonds marins, sensibilisant à la protection de la biodiversité.

EFFETS :

- La qualité de vie augmente faiblement.
- La pollution diminue.
- L'argent diminue.

Mois de la réduction de la consommation d'électricité

Pendant un mois, les habitants sont invités à utiliser moins d'électricité pour aider la planète ! Moins de lumière allumée, moins d'appareils en veille, plus d'énergie renouvelable... Chaque petit geste compte pour protéger la nature et les océans en réduisant la pollution et le réchauffement climatique.

DURÉE : 1 mois

EFFETS :

- La qualité de vie diminue.
- Durant l'événement, les habitations et bâtiments de tourisme consomment moins d'énergie.

Coupure de courant

L'électricité devient instable ! Des pannes surviennent souvent, plongeant les maisons et les villes dans le noir. Sans électricité, certaines machines s'arrêtent, rendant la vie plus difficile et perturbant les activités du quotidien. Il faut trouver des solutions pour économiser l'énergie !

DURÉE : 1 mois

EFFETS :

- La qualité de vie diminue.
- L'argent diminue.
- Durant l'événement, les bâtiments consommant de l'énergie sont plus lents.

Surconsommation d'énergie

La ville consomme trop d'électricité ! Les lumières, les machines et les appareils fonctionnent en permanence, ce qui met les infrastructures sous pression. Si cela continue, des pannes risquent d'arriver. Il faut agir pour éviter une crise énergétique !

DURÉE : entre 2 à 4 mois

EFFETS :

- Durant l'événement, les bâtiments consomment beaucoup plus d'énergie.

Marée noire

Une fuite de pétrole pollue l'eau, détruit les habitats marins et menace la biodiversité.

DURÉE : entre 2 à 4 mois

EFFETS :

- La qualité de vie diminue.
- Durant l'événement, l'exploration se déroule dans le noir.
- Durant l'événement, les espèces apparaissent moins fréquemment lors de l'exploration.

Remerciement des habitants

Les habitants sont heureux et reconnaissants ! Grâce à vos actions, leur ville devient plus agréable, plus propre et mieux protégée. Ils vous remercient de prendre soin de leur environnement. Continuez ainsi !

EFFETS :

- L'argent augmente grandement.

Épisode de canicule marine

Une élévation anormale de la température de l'eau perturbe les organismes marins et fragilise leur survie.

DURÉE : entre 2 à 4 mois

EFFETS :

- Durant l'événement, les espèces apparaissent moins fréquemment lors de l'exploration.

Collecte de fonds

Une initiative locale lève des fonds pour financer des projets de protection de la biodiversité marine.

EFFETS :

- L'argent augmente.

Grève

Les habitants cessent de travailler ! Ils estiment que leurs conditions de vie ne sont pas suffisamment bonnes. La ville tourne au ralenti. Il faut trouver une solution pour rétablir l'équilibre !

DURÉE : entre 2 à 4 mois

EFFETS :

- La qualité de vie diminue.
- Les bâtiments de production d'énergie et les bâtiments Tourisme & Loisirs sont plus lents

Pêche illégale

Des pratiques de pêche non réglementées menacent les écosystèmes marins et épuisent les ressources marines.

EFFET :

- La qualité de vie diminue.
- Durant l'événement, les espèces apparaissent moins fréquemment lors de l'exploration.

Chapitre 3 :

Réflexion

Ce chapitre propose des pistes de réflexion et des activités pour approfondir la compréhension des enjeux écologiques abordés dans le jeu.

Comprendre l'impact de ses choix

Le jeu met en avant les dilemmes liés à la gestion d'une ville côtière et à la préservation de la biodiversité marine. Voici quelques questions à discuter en groupe ou à approfondir individuellement :

- Quelles décisions avez-vous prises pour la ville et pourquoi ?
- Quels impacts ces décisions ont-elles eu sur l'environnement marin et les habitants de la ville ?
- Avez-vous rencontré des situations où il était difficile de concilier économie et écologie ?
- Quelles stratégies auraient pu être mises en place pour limiter les dégâts environnementaux tout en maintenant le développement de la ville ?

Explorer les liens entre jeu et réalité

Le jeu s'inspire de problématiques réelles. Discutons des parallèles entre le jeu et notre monde :

- Avez-vous déjà entendu parler de villes confrontées à des problèmes similaires ?
- Comment les gouvernements et les associations luttent-ils contre la pollution marine dans la réalité ?
- Quelles sont les actions individuelles qui peuvent faire la différence au quotidien ?

Activités

Débats et mises en situation

Proposez aux joueurs des mises en situation pour prolonger l'expérience du jeu :

- **Rôle des acteurs** : Imaginez un débat où chaque participant représente un acteur clé (maire, pêcheur, scientifique, touriste, militant écologiste). Chacun devra défendre son point de vue sur une question environnementale.
- **Scénario catastrophe** : Imaginez une crise écologique (marée noire, surpêche, pollution plastique) et proposez des solutions concrètes en vous basant sur ce que vous avez appris dans le jeu.

Atelier de cartographie des impacts

- **Matériel** : une grande feuille ou un tableau, des post-it.
- **Objectif** : Visualiser les liens entre activités humaines et biodiversité marine.
- **Déroulement** :
 1. Écrire au centre un problème écologique (ex. : pollution plastique).
 2. Lister autour les causes (ex. : consommation, mauvaise gestion des déchets).
 3. Ajouter les conséquences sur la faune, la flore et les humains.
 4. Trouver des solutions ensemble.

Enquête : "Qui pollue quoi ?"

- **Objectif** : Comprendre les origines de la pollution et identifier les responsabilités.
- **Déroulement** :
 1. Chaque groupe de joueurs tire au sort une "source de pollution" (ex. : tourisme, pêche, industrie, transport maritime).
 2. Ils doivent enquêter (recherches rapides, brainstorming) sur comment leur secteur impacte les océans.
 3. Restitution et discussion sur les solutions.

Annexes :

Pour aller plus loin

Documentaires

A Plastic Ocean (Craig Leeson, Jo Ruxton, 2016) - Le documentaire révèle l'impact de la pollution plastique sur les océans, la vie marine et notre santé.

Planète océan (Yann Arthus-Bertrand, Michael Pitiot, 2012) - Documentaire qui explore l'évolution de la vie océanique et l'impact de l'homme sur cet écosystème, abordant la pêche industrielle, la pollution et les enjeux environnementaux.

Océans (Jacques Perrin, Jacques Cluzaud, 2010) - Film documentaire qui explore la beauté des océans et questionne l'impact humain sur cet écosystème fragile.

Les Seigneurs de la mer (Rob Stewart, 2008) - Ce documentaire explore le rôle essentiel des requins dans l'écosystème marin et met en lumière les menaces qui pèsent sur eux, notamment la pêche illégale et le commerce des ailerons.

Ressources en ligne

WWF France - Organisation non gouvernementale internationale créée en 1961, vouée à la protection de l'environnement et au développement durable.

Ifremer - Recherches scientifiques sur la biodiversité marine.

Surfrider Foundation - Association mondiale à but non lucratif chargée de la protection et de la mise en valeur des lacs, des rivières, de l'océan, des vagues et du littoral.

L'équipe

Le jeu **Save Seamulator** a été réalisé par des étudiants de 3e année en **MMI** (Métiers du Multimédia et de l'Internet) à l'IUT Bordeaux Montaigne. Dans le cadre de leur dernière année de formation, ils ont travaillé durant **huit semaines** pour concevoir un jeu vidéo viable, centré sur **la protection de la biodiversité marine**.

Le jeu Save Seamulator a été réalisé par :

- Pôle Design
 - Elodie LAISNE - Gestion du pôle Design
 - Chloé FAYE - Illustrations
 - Astrid CHAPRON - Réalisation de pixel art
 - Hugo GITTON - Réalisation de pixel art
 - Kévin IMART - Vidéo de trailer
 - Martin ALIBERT - Vidéo de trailer
- Pôle Développement
 - Nino LEFORT - Gestion du pôle Développement
 - Mael LEDRIN - Développement de la phase Gestion
 - Pablo CASOLA - Développement de la phase Exploration
 - Mathias PETIT - Développement des paramètres
- Pôle Narration & communication
 - Julie RONDOF - Gestion du pôle Narration & communication
 - Claire VITAL - Réalisation de la narration et de l'équilibrage
 - Lamia ZIACHI - Communication
- Pôle Son & musique
 - Diogo RIOS MINAYA - Réalisation des sounds désigns
 - Avec la participation de Théo AMAR - Réalisation des musiques

Accompagnés par l'association ADE Méditerranée avec :

- Bernard PEYRANO

Avec la participation des élèves du club AME de la Villa Blanche, Menton.

Remerciements à nos enseignants qui nous ont accompagnés :

- Martine BORNERIE
- Thomas BRUNEL DE MONTMEJAN
- Charles-Alexandre DELESTAGE
- Florian LAVILLE
- Delphine REYSS

Ainsi qu'au professionnel ayant validé notre contenu :

- Anne REYSS, Biologiste et professeur en CPGE

Et un grand merci aux organismes qui nous soutiennent :

- Laboratoire MICA
- Association Terre & Océan