



Où sont les baleines ?

Guide de l'enseignant

Les élèves interprètent des cartes et des données de suivi par satellite Argos pour localiser l'emplacement des baleines bleues et faire des recommandations sur la façon de contribuer à assurer leur protection.

Niveau scolaire : cycle 3 du primaire

Objectifs d'apprentissage

- Les élèves découvrent les zones les plus fréquentées par les baleines bleues dans le nord-est du Pacifique en interprétant les cartes de l'habitat des baleines et les emplacements des baleines bleues suivies à l'aide de balises Argos.
- Les élèves font des recommandations sur les périodes de l'année pendant lesquelles les navires devraient ralentir pour assurer la sécurité des baleines.

Normes éducatives

- NGSS 5-ESS3-1 : obtenir et combiner des informations sur les manières selon lesquelles les communautés individuelles utilisent les idées scientifiques pour protéger les ressources et l'environnement de la Terre.

Durée :

- 50 minutes

Matériel

- Projecteur et ordinateur avec accès Internet
- *Où sont les baleines ? Page de l'élève* pages 5 et 6
- *Carte des baleines bleues suivies* page 7
- *Cartes de l'habitat des baleines* pages 8-13
- Vidéo : *A Voice for Whales: Using Satellite Data to Protect Marine Mammals (Une voix pour les baleines : utilisation des données de satellites pour protéger les mammifères marins)* <https://www.youtube.com/watch?v=B9uGFvBBfqk>
- Vidéo : *Argos-4: Tracking from Space (Argos-4 : Suivi depuis l'espace)* https://www.youtube.com/watch?v=aBc_MeKRMNc
- Vidéo : *Blue Whales Lunge for Dinner (Les baleines bleues s'élançant pour le dîner)* <https://www.youtube.com/watch?v=cbxSBDopVyw>

Préparation

- Préparez-vous à projeter la *Carte des baleines bleues suivies* et les vidéos.
- Placez les *Cartes de l'habitat des baleines* dans des stations autour de la salle de classe (imprimées ou sur ordinateurs/tablettes).
- Imprimez les pages des élèves.

Instructions

Introduction

1. Présentez la leçon en demandant aux élèves ce qu'ils savent sur les baleines. Si ce n'est pas mentionné, ajoutez que les baleines sont des mammifères marins et qu'elles sont très grandes. La baleine de plus grande taille, qui est le plus gros animal sur Terre, est la baleine bleue. Dites aux élèves que les baleines bleues sont peut-être énormes, mais qu'elles ont besoin de notre aide pour assurer leur sécurité.
2. Pour en savoir plus sur les problèmes rencontrés par les baleines bleues et sur la manière dont les gens contribuent à leur sécurité, faites visionner aux élèves deux vidéos :
 - De la minute 0:28 à la minute 3:28 de la vidéo, *A Voice for Whales: Using Satellite Data to Protect Marine Mammals (Une voix pour les baleines : utilisation des données de satellites pour protéger les mammifères marins)*
 - La vidéo de trois minutes, *Argos-4: Tracking from Space (Argos-4 : suivi depuis l'espace)*, explique comment les satellites sont utilisés pour suivre les animaux, y compris les baleines.
3. Compréhension :
 - Demandez aux élèves de définir le problème. (Les baleines sont heurtées par des navires et s'emmêlent dans des filets.)
 - Demandez comment certains essaient de résoudre le problème. Deux solutions sont mentionnées dans les vidéos :
 - Les baleines font l'objet d'un suivi pour connaître leur emplacement afin que les navires puissent les éviter.
 - Les habitats de baleines bleues sont recherchés pour que les navires puissent éviter ces zones ou ralentir.
 - Dites aux élèves que dans cette leçon, ils exploreront des cartes des baleines suivies et de l'habitat des baleines bleues afin de déterminer quand et où celles-ci ont besoin de notre aide.



Partie 1 : où sont les baleines ?

1. Faites la projection de la *Carte des baleines bleues suivies*.

- Expliquez la géographie (l'océan Pacifique et la côte ouest des États-Unis) aux élèves et indiquez que cette carte montre les zones dans lesquelles les baleines bleues équipées de balises satellites Argos ont nagé. Si la zone géographique n'est pas familière, vous pouvez projeter une carte du monde et indiquer la région nord-est du Pacifique pour fournir un contexte.
- Demandez aux élèves ce qu'ils remarquent sur cette carte. (Ils peuvent remarquer que certaines baleines ont des trajectoires particulières, mais la plupart se déplacent près de la côte. De plus, les baleines se déplacent généralement vers le nord et le sud. Certains élèves pourraient reconnaître qu'il s'agit d'une migration des baleines.)
- Demandez à la classe d'imaginer une question portant sur les parcours des baleines et sur le fait qu'elles demeurent dans cette partie de l'océan. Écrivez la question sur le tableau. (Les élèves exploreront la réponse à cette question dans la partie suivante de l'activité.)

Partie 2 : rechercher l'habitat de la baleine bleue.

1. Montrez aux élèves la vidéo de National Geographic, *Blue Whales Lunge for Dinner* (Les baleines bleues s'élancent pour le dîner) (90 secondes).

- Les nuages brunâtres dans l'eau sont du krill (petits animaux ressemblant à des crevettes). Une baleine bleue adulte a besoin de manger 40 millions de krill par jour. Les baleines passent beaucoup de temps à rechercher du krill et à la consommer.
- Les chercheurs qui ont suivi les baleines bleues ont découvert que chaque « repas » dure plus de 3 heures. Dans les emplacements où le krill est nombreux, les baleines bleues se nourrissent durant toute la journée.

2. Dites aux élèves que, pour prédire l'emplacement des baleines, les scientifiques ont dressé des cartes de l'habitat des baleines.

- Expliquez que l'habitat d'un animal comprend ce dont il a besoin pour survivre. Les baleines bleues ont besoin de krill. Un bon habitat de baleine bleue contient donc beaucoup de krill. Le krill vit dans des eaux plus chaudes contenant beaucoup de phytoplancton, dont il se nourrit. Les zones de l'océan qui ne représentent pas un bon habitat pour les baleines bleues ont des eaux plus froides, moins de phytoplancton et moins de krill.
- Les scientifiques suivent la température de l'océan et le phytoplancton à l'aide de satellites, puis ils cartographient ces informations pour afficher les endroits qui représentent un bon habitat pour les baleines bleues. Ils ont constaté que l'espace de l'habitat des baleines dans cette région change tout au long de l'année.

3. Présentez l'activité d'analyse de carte.

- Distribuez la page de l'élève et montrez aux élèves les stations cartographiques autour de la classe.
- Dites aux élèves qu'ils doivent examiner les cartes de l'habitat des baleines dans le Pacifique pour tous les mois afin de répondre à la question : À quelle période de l'année trouve-t-on le plus de baleines bleues près de la côte ouest des États-Unis ?
- Présentez aux élèves la légende de la carte sur l'habitat. (Les couleurs orange et rouge indiquent un bon habitat. Les couleurs vert et bleu indiquent un habitat pauvre.)

4. Accordez aux élèves suffisamment de temps pour passer d'une station cartographique à l'autre et enregistrer leurs observations et leurs prévisions.

- Sur la page de l'élève, ils doivent enregistrer leurs observations sur l'habitat dans chaque carte, puis prévoir la quantité de baleines bleues. (Les observations des élèves sur l'habitat varieront en fonction du mois, mais devraient inclure s'il s'agit d'un bon ou mauvais habitat pour les baleines bleues.)

5. Reprenez la question que les élèves ont élaborée au cours de la partie 1 sur la raison pour laquelle les baleines restent dans cette partie de l'océan. Demandez aux élèves d'y répondre en se basant sur ce qu'ils ont vu sur les cartes. (Les élèves doivent reconnaître que les baleines restent près des côtes parce que c'est là qu'elles peuvent trouver un bon habitat.)

Partie 3 : protéger les baleines bleues.

1. Indiquez les emplacements de Los Angeles et de San Francisco sur une carte de l'habitat. Beaucoup de gros navires viennent et partent de ces ports.

2. Dites aux élèves que la recherche montre que lorsqu'un navire ralentit (à moins de 10 nœuds ou 11,5 mi/h, soit à moins de la moitié de la vitesse maximale de la plupart des porte-conteneurs), il y a moins de danger pour les baleines.

3. **Demandez aux élèves** : À quelle période de l'année les navires dans cette zone devraient-ils voyager plus lentement ? Demandez aux élèves d'écrire leurs réponses en guise de synthèse pour vous permettre d'évaluer leur compréhension des cartes et la manière selon laquelle les baleines migrent en fonction des saisons et de l'habitat.

- En se basant sur leur analyse des cartes d'habitat, les élèves devraient en déduire que la période à laquelle on trouve le plus grand nombre de baleines sur la côte ouest des États-Unis se situe entre mai et novembre. L'obligation de réduire la vitesse de déplacement des navires pendant ces mois serait une bonne idée.



Extensions :

- Demandez aux élèves de préparer des affiches pour expliquer aux navires comment ils peuvent ralentir pour assurer la sécurité des baleines et quel est le meilleur moment de l'année pour se déplacer lentement.
- Demandez aux élèves d'explorer la carte interactive Whale Safe (sécurité des baleines) pour en savoir plus sur le canal de Santa Barbara, qui constitue à la fois un habitat de baleines et un canal de navigation.
<https://whalesafe.com/explore-the-problem/>
- Demandez aux élèves d'enquêter sur le site Web WhaleWatch :
<https://www.fisheries.noaa.gov/west-coast/marine-mammal-protection/whalewatch>

Contexte

À propos des baleines bleues

Les baleines bleues sont les plus grandes de toutes les espèces de baleines. Elles pèsent jusqu'à 200 tonnes. Même les petits des baleines bleues sont gros, pesant environ 4 tonnes à la naissance, ce qui est à peu près le poids d'un éléphant adulte moyen. Il s'agit probablement du plus gros animal ayant jamais vécu sur Terre. De la tête à la queue, les baleines bleues sont plus longues que les dinosaures sauroptères à long cou et elles sont beaucoup plus lourdes.

Comme toutes les baleines à fanons, elles filtrent les proies marines à l'aide d'une structure spéciale dans leurs mâchoires appelée fanons. Alors que les autres baleines à fanons mangent toutes les petites proies qu'elles filtrent, les baleines bleues ne mangent généralement que du krill, qui sont des crustacés ressemblant à des crevettes. Les baleines bleues sont si grosses qu'elles ont besoin de manger une très grande quantité de krill.

Menaces humaines contre les baleines bleues et actions menées pour les aider

Les baleines bleues sont une espèce en voie de disparition. Le nombre de baleines bleues vivant dans l'océan est estimé entre 5 000 et 15 000, ce qui représente une fraction de leur population avant que la chasse aux baleines ne soit pratiquée. Cependant, la chasse à la baleine est interdite dans la plupart des pays et leur population a augmenté au cours des dernières années. Les baleines font néanmoins face à d'autres menaces. Le tableau ci-dessous décrit les menaces encourues par les baleines bleues et les efforts déployés pour contribuer à résoudre ces problèmes.

Menaces	Solutions
• Collisions avec des navires : les collisions avec des navires sont souvent mortelles pour les baleines. En effet, les baleines se trouvent généralement à la surface de la mer ou à proximité, ce qui les met en danger. Les baleines bleues sont particulièrement vulnérables car elles restent près du rivage.	• Suivre les baleines et l'habitat qu'elles préfèrent pour comprendre les tendances saisonnières. • Faire en sorte que les navires évitent les zones abritant des baleines et/ou se déplacent plus lentement. • Les marins peuvent guetter la présence de baleines à la proue du bateau.
• Bruit : les baleines sont sensibles à la pollution sonore car elles utilisent leur ouïe pour communiquer avec les autres baleines, trouver de la nourriture et naviguer.	• La plus grande partie de la pollution sonore provient des navires. Par conséquent, les mêmes solutions énumérées ci-dessus pour les collisions avec les navires contribueront à réduire la pollution sonore.
• Équipement de pêche : les baleines peuvent se retrouver piégées dans les filets de pêche ou les lignes de pêche sans avoir aucun moyen de s'en sortir. La capacité d'une baleine à nager et à trouver de la nourriture peut être limitée si elle se trouve prise dans des filets et des lignes. Cela peut également nuire à la baleine au fil du temps.	• Des ateliers peuvent sensibiliser la population sur le danger des filets. • Les changements dans la technologie de pêche pourraient réduire la quantité de lignes de pêche qui se retrouvent dans l'eau.

Étapes pour aider les baleines qui vivent au large de la côte ouest des États-Unis

Les navires voyageant vers et depuis les ports très fréquentés de la côte ouest des États-Unis, comme ceux de Los Angeles et d'Oakland, constituent un danger pour les baleines bleues, dont l'habitat s'étend le long de la côte pendant les mois d'été et d'automne. Des milliers de navires commerciaux, tels que des porte-conteneurs, traversent cette zone chaque année. Entre 2007 et 2011, neuf baleines bleues ont été tuées et une a été grièvement blessée par des navires au large des côtes de la Californie.

Les chercheurs qui étudient les baleines et les navires dans cette zone ont découvert que le risque de collision est moindre lorsque les navires se déplacent à des vitesses plus lentes et évitent les zones présentant la plus forte probabilité de présence de baleines bleues. Ces dernières années, les voies de navigation ont été rétrécies et ajustées pour éviter les zones abritant le plus de baleines, et les programmes qui encouragent les navires à ralentir ont eu un effet positif.

WhaleWatch, un projet financé par la NASA et coordonné par la NOAA, s'emploie à rendre la zone du nord-est du Pacifique, près de la côte ouest des États-Unis, plus sûre pour les baleines bleues. Plusieurs technologies sont utilisées pour créer des cartes qui indiquent où les baleines bleues sont susceptibles de se trouver. Dans cette activité, les élèves explorent des cartes de données recueillies à l'aide de ces technologies.



- La carte des routes des baleines suivies analysée par les élèves dans la partie 1 : « Où sont les baleines ? » a été créée par des scientifiques de la NOAA et de l'Oregon State University à l'aide des données sur les emplacements des baleines dotées de balises satellite Argos.
- Les cartes mensuelles de l'habitat analysées par les élèves dans la partie 2 : « rechercher l'habitat de la baleine bleue » ont été créées par la NASA et la NOAA à partir de données provenant de satellites qui prennent des mesures depuis l'océan, telles que la température de surface de la mer et la chlorophylle (qui indique la quantité de plancton dans l'eau). Ces cartes sont créées quotidiennement à partir de données de satellites. Pour simplifier l'analyse des données, les élèves examinent la carte à partir du 15 de chaque mois afin de pouvoir se concentrer sur la tendance durant toute l'année. Les cartes de cette leçon incluent les données de 2016.

Liens pour en savoir plus

- Argos fête la journée internationale de la baleine (<https://www.argos-system.org/fr/argos-celebrates-world-whale-day/>)
- WhaleWatch (<https://www.fisheries.noaa.gov/west-coast/marine-mammal-protection/whalewatch>)
- Vidéo de suivi depuis l'espace d'Argos (https://youtu.be/aBc_MeKRMNc)
- Informations sur la baleine bleue du NOAA Fisheries Species Directory (<https://www.fisheries.noaa.gov/species/blue-whale>)
- Informations sur la baleine bleue dans la liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature (<https://www.iucnredlist.org/species/2477/156923585>)
- Points chauds de la baleine bleue (NOAA Fisheries) (<https://www.fisheries.noaa.gov/west-coast/marine-mammal-protection/blue-whale-hot-spots>)

La NOAA et le CNES sont partenaires du système de collecte de données Argos depuis 1978. Dans le cadre de la dernière contribution de la NOAA au système Argos, la NOAA s'est associée au CNES pour héberger son instrument Argos-4 à bord d'un satellite commercial. La NOAA travaille avec l'USSF pour utiliser son contrat de solutions de charge utile hébergées et a sélectionné General Atomics et son satellite Orbital Ted Bed-3 pour héberger l'instrument Argos-4.

Cette activité a été développée au Centre UCAR pour l'enseignement des sciences dans le cadre d'un effort de sensibilisation du programme Argos en vertu de la subvention NA21OAR4310383 de l'Agence américaine d'observation océanique et atmosphérique (NOAA), le Département du Commerce des États-Unis. Les déclarations, constatations, conclusions et recommandations sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les vues de la NOAA ou du Département du commerce des États-Unis.



Fiche d'activité de l'élève

Où sont les baleines ?

Question : À quelle période de l'année y a-t-il le plus de baleines au large de la côte ouest des États-Unis ?

Mois	Observations sur l'habitat des baleines sur la carte (Y a-t-il un bon habitat ?)	Prévisions sur la quantité de baleines bleues
Janvier		☐ Rien ☐ Peu de baleines ☐ Quelques baleines ☐ Beaucoup de baleines
Février		☐ Rien ☐ Peu de baleines ☐ Quelques baleines ☐ Beaucoup de baleines
Mars		☐ Rien ☐ Peu de baleines ☐ Quelques baleines ☐ Beaucoup de baleines
Avril		☐ Rien ☐ Peu de baleines ☐ Quelques baleines ☐ Beaucoup de baleines
Mai		☐ Rien ☐ Peu de baleines ☐ Quelques baleines ☐ Beaucoup de baleines
Juin		☐ Rien ☐ Peu de baleines ☐ Quelques baleines ☐ Beaucoup de baleines
Juillet		☐ Rien ☐ Peu de baleines ☐ Quelques baleines ☐ Beaucoup de baleines
Août		☐ Rien ☐ Peu de baleines ☐ Quelques baleines ☐ Beaucoup de baleines



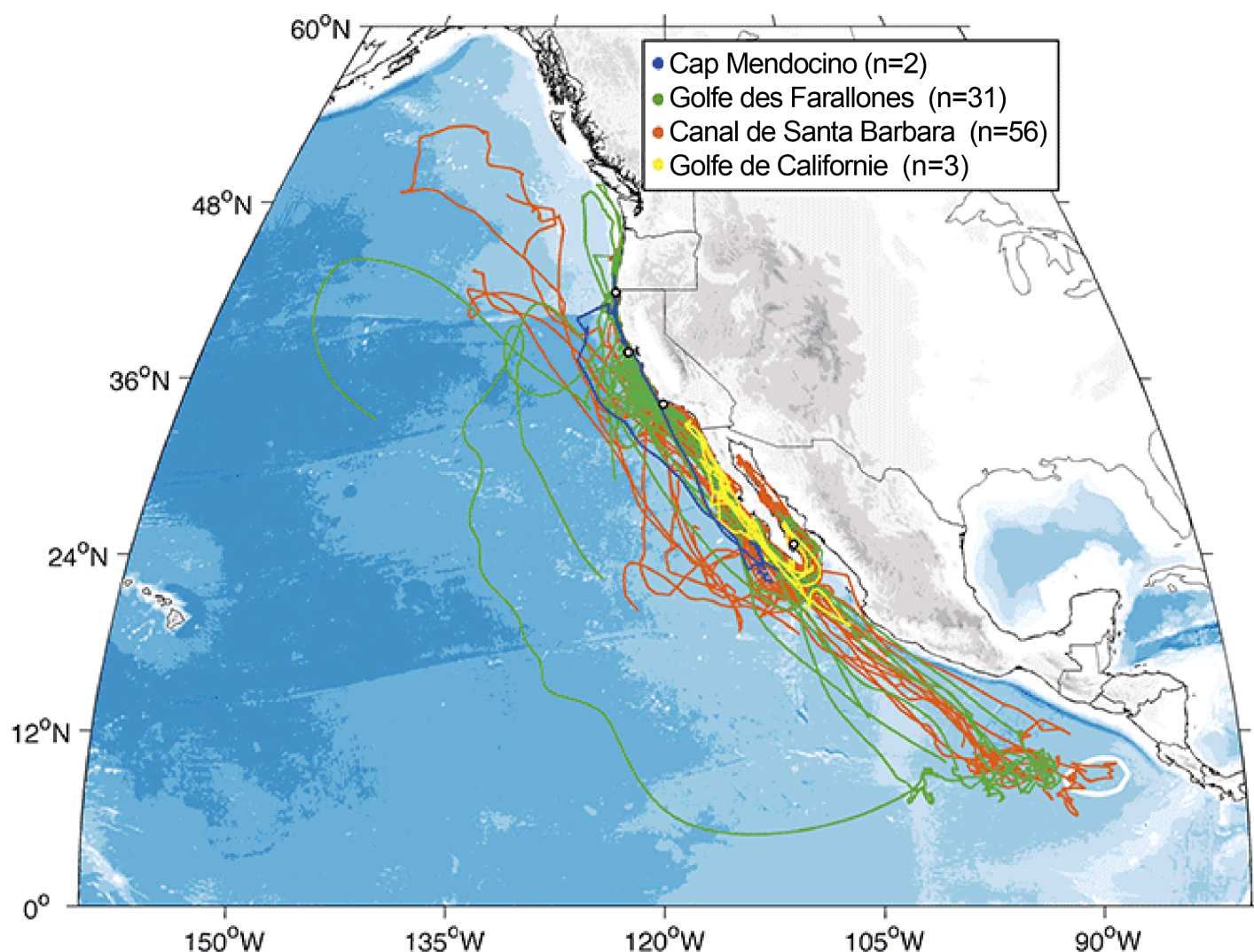
Mois	Observations sur l'habitat des baleines sur la carte (Y a-t-il un bon habitat ?)	Prévisions sur la quantité de baleines bleues
Septembre		☐ Rien ☐ Peu de baleines ☐ Quelques baleines ☐ Beaucoup de baleines
Octobre		☐ Rien ☐ Peu de baleines ☐ Quelques baleines ☐ Beaucoup de baleines
Novembre		☐ Rien ☐ Peu de baleines ☐ Quelques baleines ☐ Beaucoup de baleines
Décembre		☐ Rien ☐ Peu de baleines ☐ Quelques baleines ☐ Beaucoup de baleines

1. D'après vous, quels sont les mois pendant lesquels on trouve le plus grand nombre de baleines bleues près de la côte ouest des États-Unis ?
2. D'après vous, quels sont les mois pendant lesquels on trouve le plus petit nombre de baleines bleues près de la côte ouest des États-Unis ?



Carte des baleines bleues suivies

Partie 1 : Où sont les baleines ?



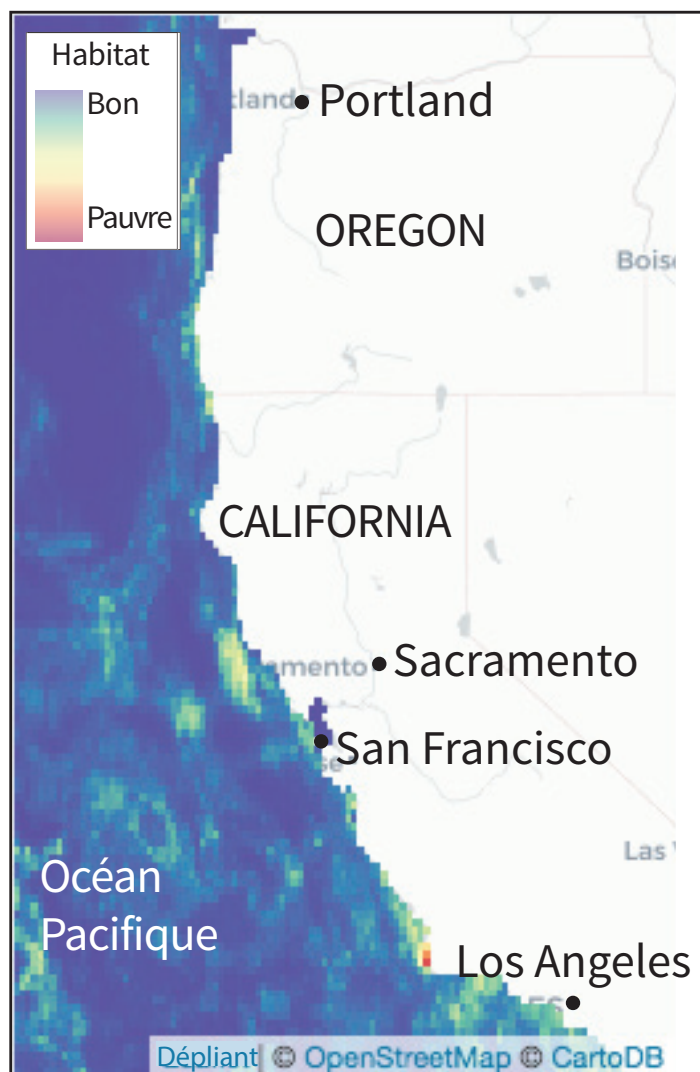
La carte ci-dessus montre les trajets de baleines bleues dans le nord-est de l'océan Pacifique. Des scientifiques de la NOAA et du Marine Mammal Institute (à l'Oregon State University) ont équipé des baleines bleues de balises Argos au large des côtes de Californie et dans le golfe de Californie entre 1994 et 2007. Ils ont suivi 92 baleines via des satellites. Les couleurs de la carte ci-dessus correspondent à l'endroit où les baleines ont été équipées de balises (plusieurs baleines ont été marquées à chaque emplacement).



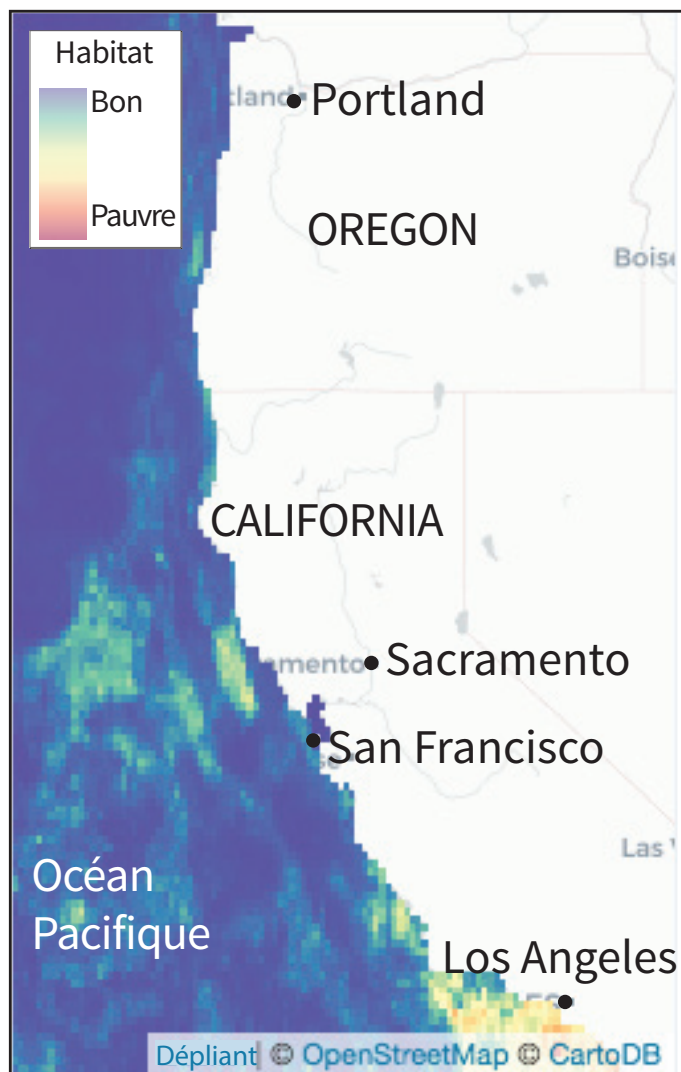
Cartes de l'habitat des baleines

Partie 2 : Où sont les baleines ?

Janvier



Février

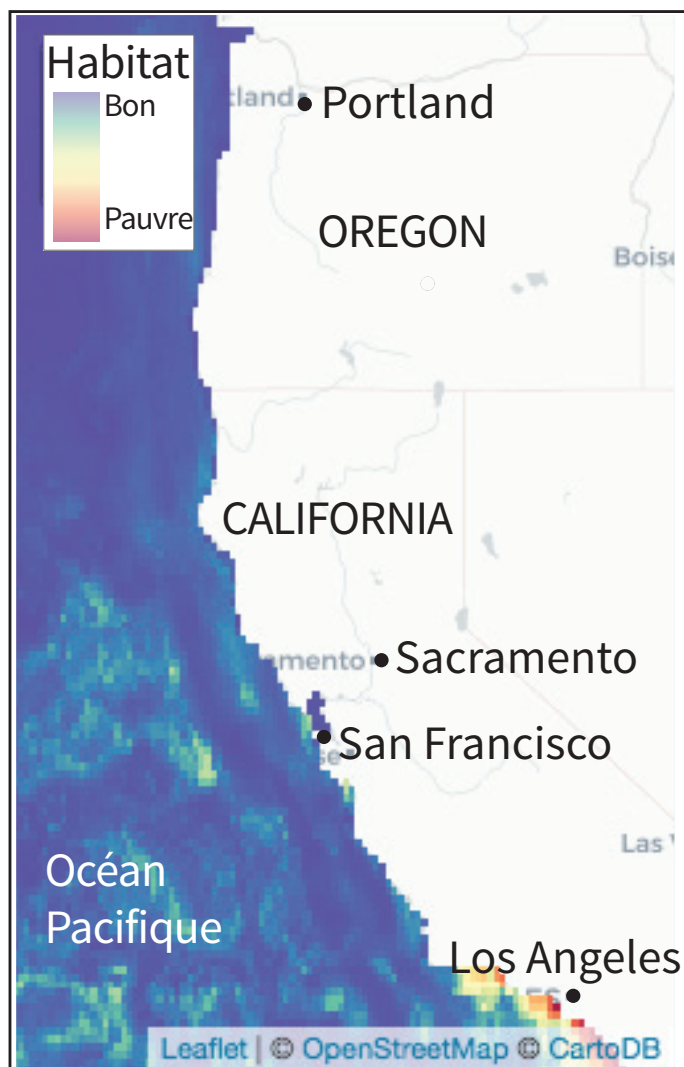




March

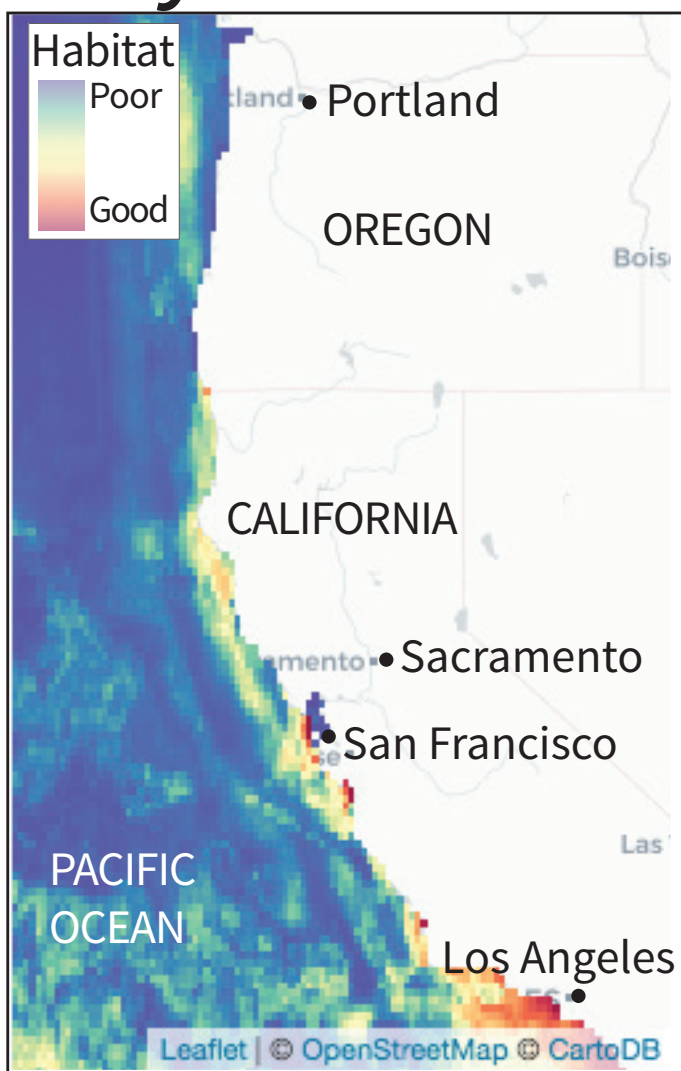


Avril

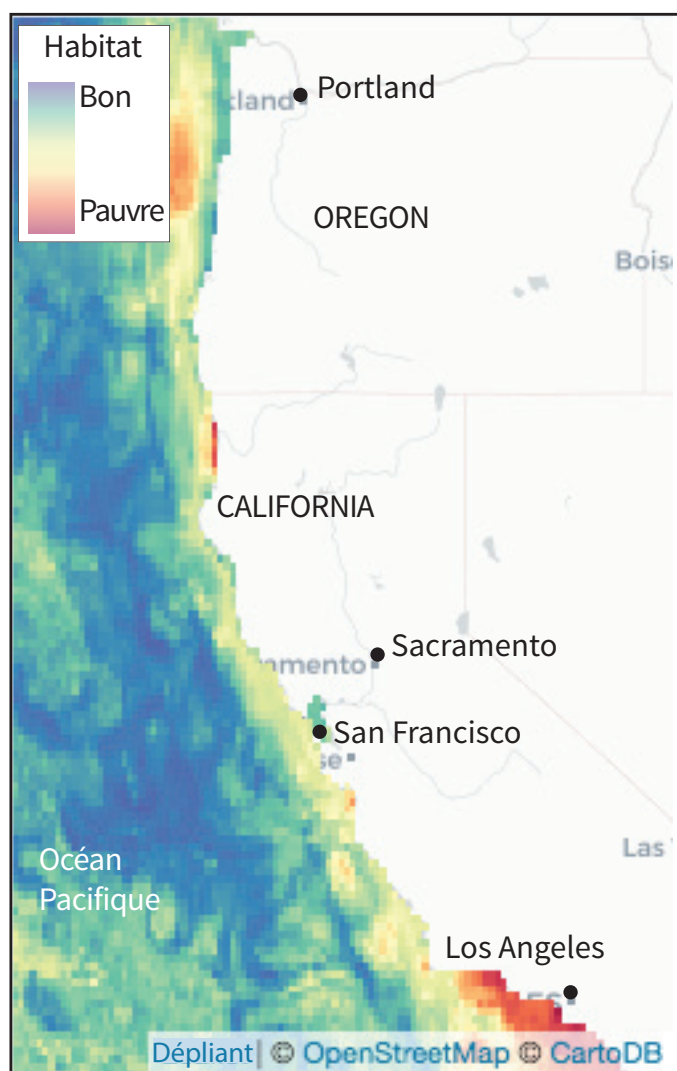




May

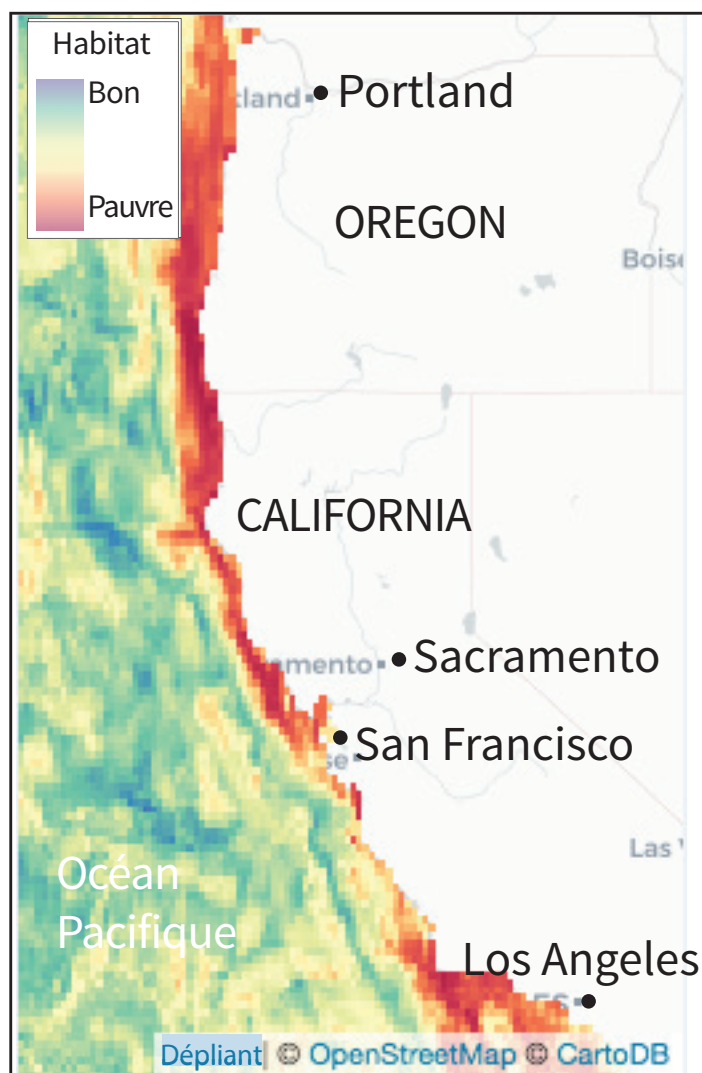


Juin

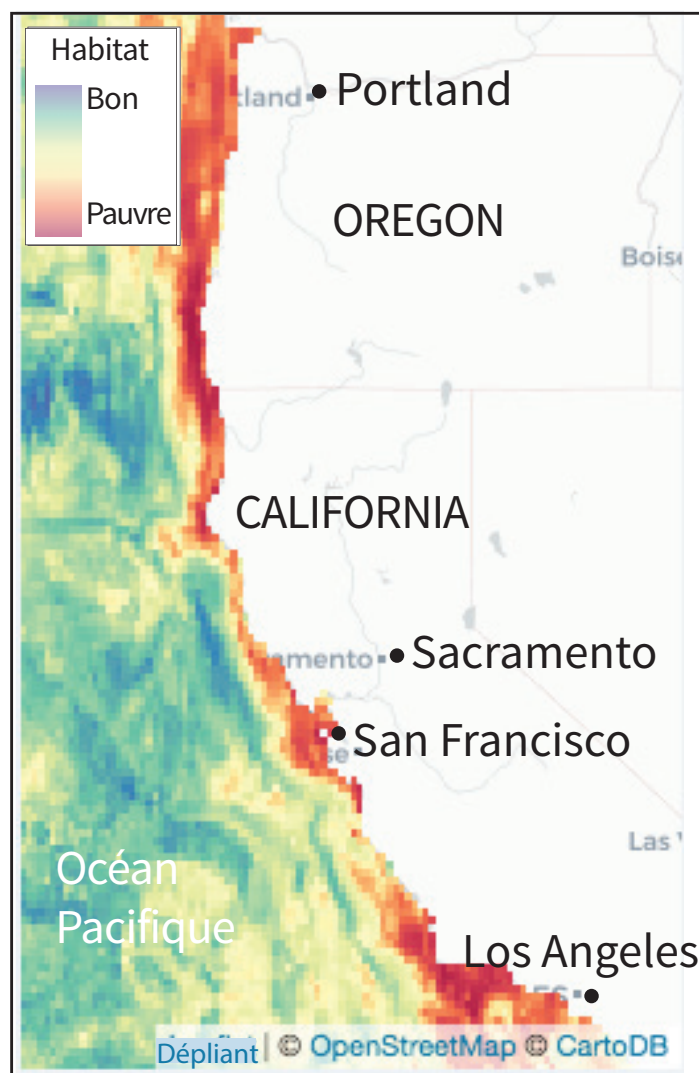




Juillet

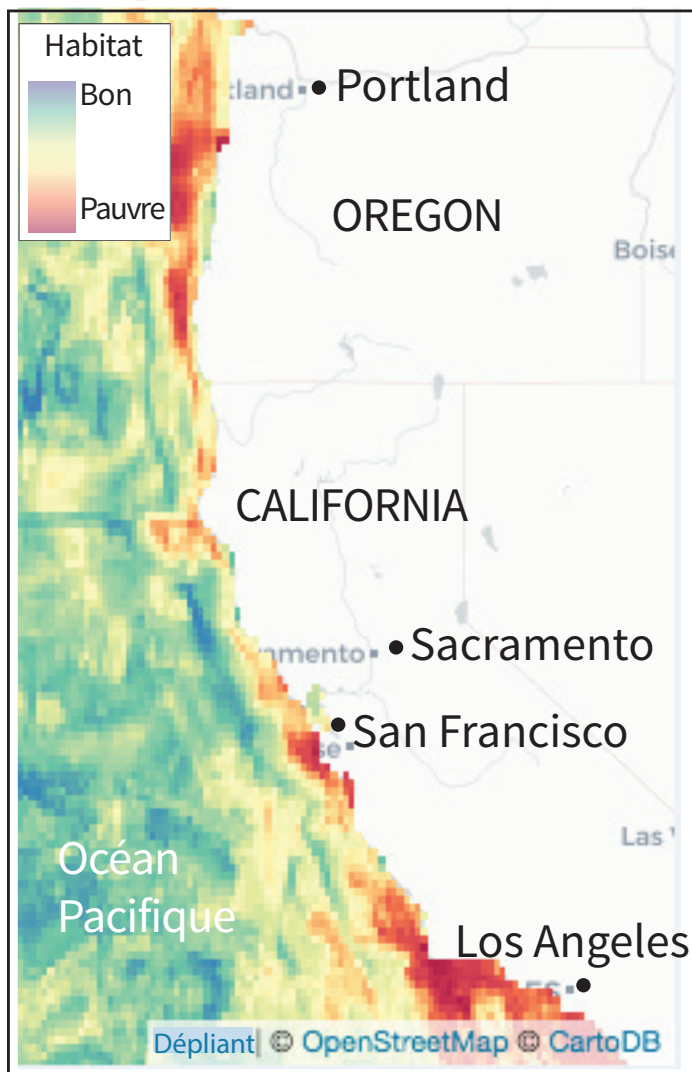


Août

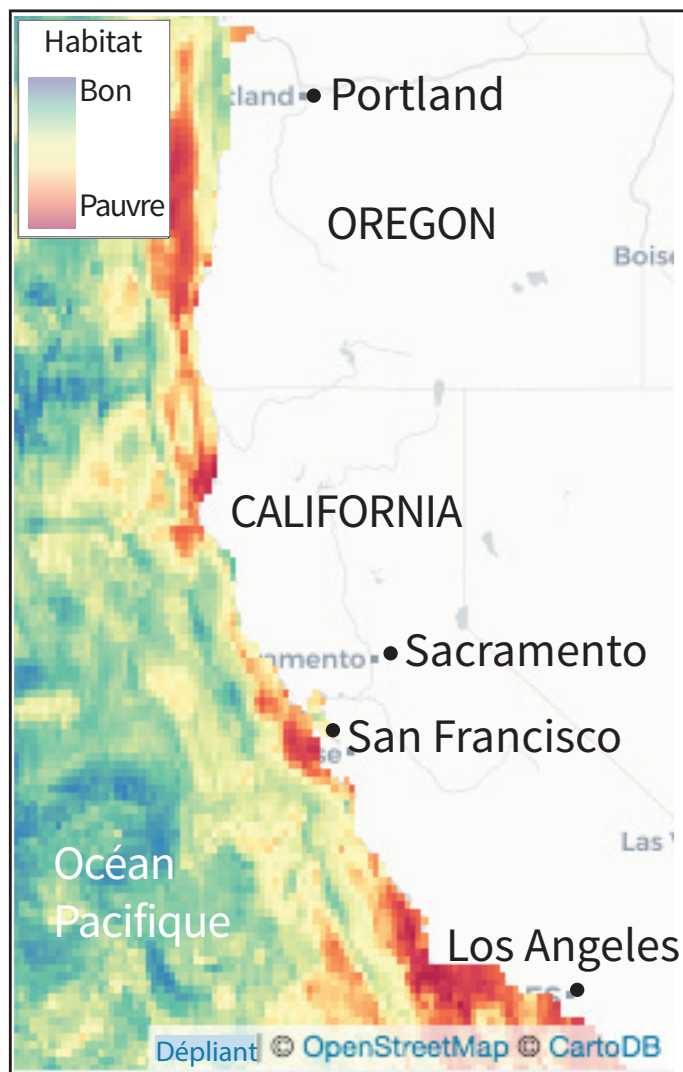




Septembre

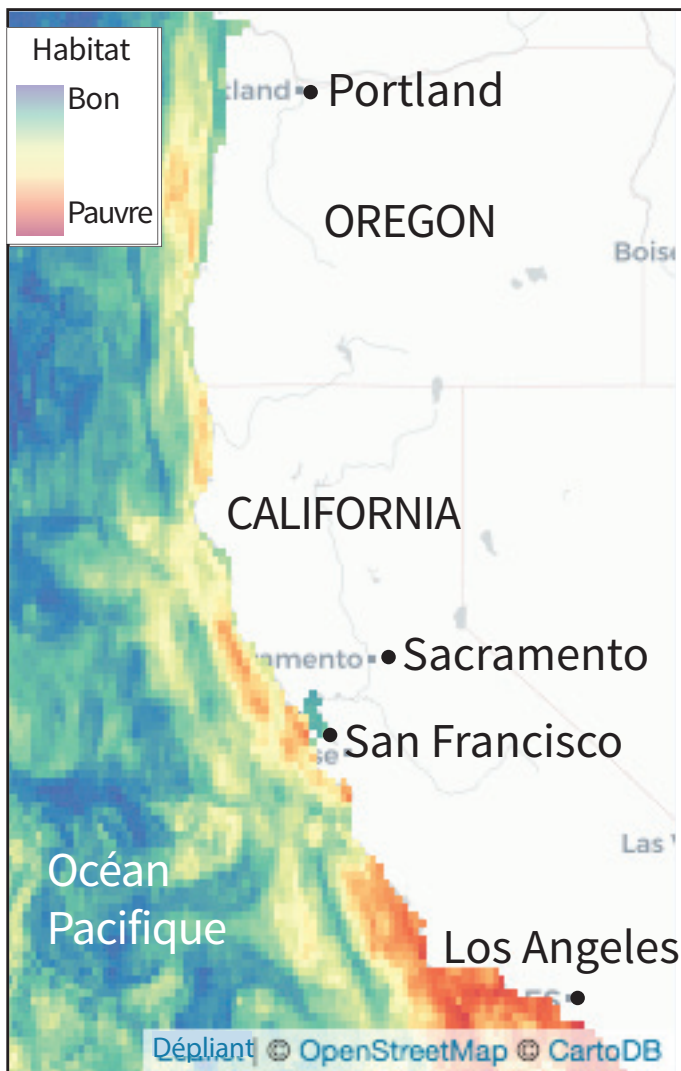


Octobre





Novembre



Décembre

