

ODySé.Yeu



Rapport d'activité 2020

Rapport rédigé par Elsa Cariou, Agnès Baltzer (coordinatrices)

et Titoun Lavenier (Tiers-veilleur)



Mots clés

Science collaborative, Environnements côtiers, Erosion, Sable, Suivi, île d'Yeu

Avancement du projet - Que s'est-il passé en 2020 ?

- Inauguration de la maquette ODySéYeu au collège des Sicardières
- Ramène ta Science : Première campagne d'échantillonnage et de traitement de données avec les collégiens
- Percept'île : Emissions de radio, entretiens personnalisés, stage de master de Kévin Giraud
- Les webconf' ODySéYeu : nouveau mode de communication inter-partenaires
- Prospection géophysique à terre (GPR)
- Découverte d'un site archéologique sur la plage des Sapins
- Suivi des déchets de plage : Déroulement mensuel et conception du « panneau à marée »
- Sentinelles de la Côte : fin de la validation scientifique du protocole, publication scientifique et avancée vers l'application smartphone.
- Fête de la Science 2020

Avancement du projet - où en sommes-nous dans le programme ?

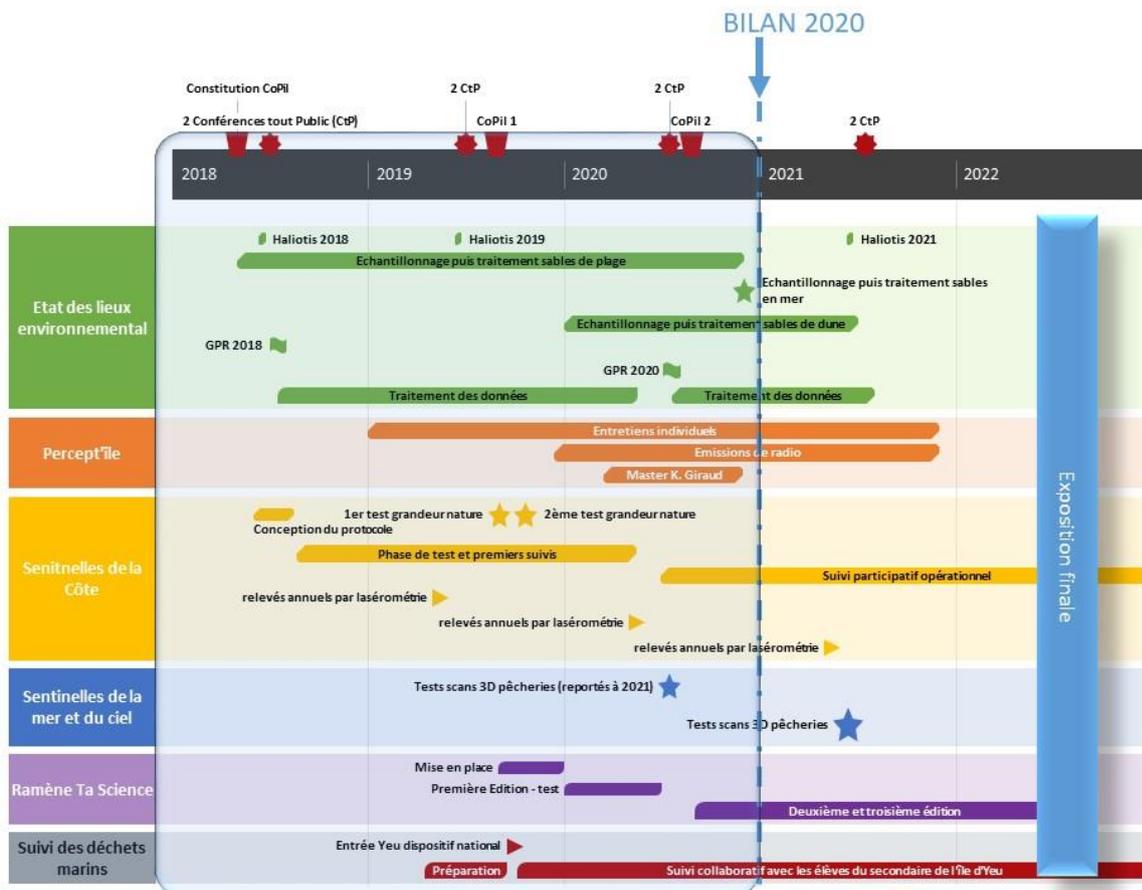


Figure 1 Diagramme de Gant simplifié du projet ODySéYeu

Quelques chiffres clés

- 150 élèves sensibilisés sur l'île d'Yeu
- 10 événements tout public
- 57 Participants à la fête de la Science
- 2 publications scientifiques, 1 congrès, 1 mémoire de master 2
- 30 publications facebook, pour 2417 clicks et 940 réactions (toutes positives !)
- 11154 déchets collectés (93.3% de plastiques...)
- 90 Modèles 3D permettant de suivre l'érosion côtière

Valorisation

Communications tout public

- 1 conférence tout public en aout 2020 : Un Lyeu, Une Rencontre : ODySéYeu, un projet de recherche collaborative sur le littoral. Elsa Cariou, Vendredi 7 aout 2020, prairie de la Citadelle, île d'Yeu.
- 1 réunion publique : Secteur des Sapins. Réunion publique, 58 participants (hors staff), intervention réalisée par Agnès Baltzer et Elsa Cariou, Collège des Sicardières, 16h-18h le 3 octobre 2020.
- Emissions de radio :
 - o 3 émissions Percept-île
 - o 5 chroniques collégiennes pour la fête de la Science
- Presse écrite : 2 articles dans la Gazette Infos, 2 articles dans le Courrier Vendéen, 2 article dans Ouest France.
- Page Facebook : 425 abonnés, 30 nouvelles publications
- IRC = 979 (= $\sum_{intervention} (nb \text{ d'heures en contact avec le public } * nb \text{ pers. sensibilisées})$)



Publications évaluées par les pairs et open access

- Cariou E., Baltzer A., Leparoux D., Lacombe A. (2020) Suivi participatif de l'érosion côtière en 3D : Demain tous SENTINELLES grâce au protocole SELPhCoAST. Article écrit dans le cadre du congrès Génie Côtier – Génie Civil de juin 2020, édition Paralia.
- Cariou E., Baltzer A., Leparoux D., Lacombe A. (soumis en 2020 et accepté en 2021) Collaborative 3d Monitoring for Coastal Survey: Conclusive Tests and First Feedbacks Using the SELPhCoAST Workflow, Geosciences, MDPI

Participation à des événements scientifiques

Baltzer, A., Cariou, E., Giraud, K., Howa, H., Rousset, J.M., Walter-Simonnet, A.V., Lacombe, V., (2020). The collaborative project ODySéYeu reveals the existence of a coastal bog frequented by humans at the end of the Neolithic. International Webinar «Investigate the shore, sound the past - New methods and practices of maritime prehistory», session 3-a, 2-3 dec. 2020.

Remerciements

L'équipe du projet ODySéYeu remercie chaleureusement les institutions qui ont apporté leur soutien au projet : La mairie de l'île d'Yeu, le département de la Vendée, la Région des Pays de la Loire, l'ADEME, la Fondation de France, l'Université de Nantes et la Fondation de l'Université de Nantes.

Nous remercions tout spécialement notre tiers-veilleur, Titoun Lavenier, pour ses conseils distanciels !

Un grand merci également à Neptune FM, Yeu Actu, la Gazette infos, Ouest France et toutes les personnes qui ont contribué cette année encore à la co-construction des connaissances au sein des différents dispositifs. En particulier à Inès qui a courageusement poursuivi les comptages entamés par les collégiens pendant ses vacances d'été, à Thérèse, Annick, Léa, Yves et Annabelle qui ont contribué à faire vivre les émissions Percept'île, A Rémi et Delphine qui ont relevé le défi des ramassages de plage par tous les temps, ainsi qu'aux 74 personnes qui ont accepté de rencontrer Kévin Giraud et se sont gentiment prêtées au jeu du questionnaire et de la carte mentale. Vos efforts collectifs ont été bien récompensés : le stage de Kévin s'est soldé par un très honorable 15/20 et nous disposons à présent d'une vision beaucoup plus claire sur la perception des risques à l'île d'Yeu. Nous ne manquerons pas de valoriser ce travail auprès du public en 2021!

Difficile de clore un paragraphe de remerciements sans omettre quelqu'un et nous espérons que personne dans ce cas ne se vexera. Nous concluons par un chaleureux merci à l'ensemble des personnels des deux collèges de l'île, qui ont tous fait leur maximum pour que nous puissions conserver le lien avec les collégiens, et enfin un résolu BRAVO aux collégiens qui participent aux ateliers scientifiques avec un enthousiasme et une curiosité sans-cesse renouvelés. Une énergie motrice pour nous tous !



Résumé

Le projet ODySéYeu est un projet de co-construction de connaissances autour de la dynamique des sédiments (sables, vases) dans les environnements qui jalonnent l'île d'Yeu. Il intervient dans un contexte où :

- l'île d'Yeu doit gérer sa transition écologique et économique (passage d'une économie basée sur les activités liées à la pêche à une économie liée au tourisme et bientôt à l'industrie) tout en préservant son littoral, qui représente à la fois son patrimoine et sa principale source de revenus (tourisme, pêche, énergies marines renouvelables).
- les connaissances scientifiques sur le fonctionnement hydro-sédimentaire local sont insuffisantes,
- de nombreuses connaissances sur les environnements et les sédiments sont en revanche disponibles sur le territoire, mais sont dispersées parmi des acteurs du littoral très divers (usagers, universités, services de l'état, ...)
- les activités humaines se multiplient à terre et en mer autour de l'île, avec notamment de gros projets industriels (extraction de granulats, éoliennes) dont les impacts environnementaux restent difficiles à évaluer.
- l'érosion des côtes de l'île est manifeste. A l'instar des projets industriels, elle génère de l'anxiété chez les Islais (habitants de l'île d'Yeu). Le manque de connaissances sur cette thématique entrave la mise en place d'une gestion locale intégrée et durable.

Le programme de recherche a commencé en mai 2018. En s'appuyant sur les principes d'itération et d'innovation par l'usage, il propose de mobiliser toutes les données et savoir-faire disponibles sur le territoire pour :

- **Co-établir, via une démarche itérative, un corpus cohérent de connaissances partagées sur :**
 - o **les environnements côtiers de l'île d'Yeu et leur évolution dans le temps long (plusieurs milliers d'années) ; « état des lieux » réalisé aussi bien sur la frange terrestre que sur la frange marine.**
 - o **les usages, les représentations et les lacunes de connaissances des différents acteurs du littoral.**
- **Co-concevoir et installer des outils partagés et pérennes de veille environnementale, afin de suivre et comprendre l'évolution future du littoral et répondre collectivement aux interrogations locales.**
- **Co-animer, co-alimenter et co-diffuser le plus largement possible l'ensemble des connaissances acquises au cours du projet, afin d'assurer des bases solides pour la mise en place d'un observatoire insulaire innovant, dans lequel la population locale est partie prenante dès la genèse.**

Une fois validée, la méthodologie mise en place sur l'île d'Yeu au cours de ce projet fédérateur, pourra être transférée à de nombreux sites aux configurations et problématiques similaires en Europe, et en particulier aux autres îles françaises métropolitaines et d'Outre-mer. Elle illustrera alors l'intérêt des démarches de co-constructions de connaissances et de liens resserrés entre acteurs locaux pluriels et sciences environnementales, pour une protection et gestion littorale intégrées, responsables, durable et sur-mesure sur les territoires insulaires et les littoraux très découpés.

Ce projet de recherche collaborative s'appuie sur le travail collectif d'un consortium comprenant 10 partenaires :

Le laboratoire LETG de Nantes, la Mairie de l'île d'Yeu, L'association Yeu Demain, l'Association Club des Pêcheurs Plaisanciers de l'île d'Yeu, l'Aéroclub, L'association A.N.G.E.S.,



Les entreprises DIGISCAN3D et STUDIOMATAVAI, Les collèges des Sicardières et de Notre Dame du Port.

L'année 2020 est la première année de « stabilité du projet », pendant laquelle nous avons atteint une certaine vitesse de croisière et réussi à trouver l'équilibre financier qui nous permettra de mener ce projet à son terme, avec l'aide de la municipalité de l'île d'Yeu, du département de la Vendée, de la région Pays de la Loire, de l'ADEME, de la Fondation de France et de la Fondation de l'Université de Nantes. Cette année marque également un rééquilibrage dans le projet entre les Sciences « dures » de l'Environnement (sur lesquelles nous avons du mettre l'accent dans un premier temps, afin de combler au plus vite des lacunes de connaissances indispensables), et les Sciences Humaines.

Une campagne géophysique terrestre supplémentaire été menée et les résultats qui en découlent ont apporté une grande quantité de connaissances nouvelles et de réponses à nos questionnements. Ils ouvrent de surcroît la porte vers une découverte archéologique potentiellement importante qui appelle à de nouvelles collaborations et donne matière à de nouvelles interactions avec le public. Afin de confirmer cette découverte, de nouvelles campagnes sont d'ores et déjà programmées pour avril 2021. Elles aussi collaboratives, elles feront largement intervenir les collégiens et les associatifs et offriront un support extraordinaire pour la fête de la Science 2021 dont le thème est « l'émotion de la découverte » !

Clé de voute de la valorisation des connaissances autour du projet, la maquette en 3D de l'île et de ses abords sous-marins, a pu être inaugurée sur l'île et a été largement utilisée en tant qu'outil pédagogique, auprès des collégiens, mais aussi des plus âgés. Le dispositif Percept'île a lui aussi pu avancer à un rythme satisfaisant compte-tenu des conditions interdisant souvent les rassemblements. Le stage de master de Kévin Giraud, axé sur la perception des risques côtiers par les insulaires et résidents secondaires a été l'occasion de faire un état des lieux des connaissances générales. Il met en évidence une certaine forme « d'intelligence collective », mais aussi souvent une connaissance parcellaire du territoire, de ses enjeux et de ces risques. Ce travail de fond a été salué par de nombreux participants qui y ont trouvé matière à réflexion. Il apportera dans le futur un support indispensable pour la démarche au sein d'ODYséYeu, mais aussi pour la gestion littorale de l'île, d'une manière plus générale.

Le protocole d'acquisition SELPhCoAST est prêt à être intégré dans l'application Sentinelles de la Côte, et nous avons profité du retard de création de l'application pour valoriser scientifiquement le protocole en lui-même, sous forme de deux publications de rang national et international. Le suivi national des déchets de plage, est lui aussi riche d'un peu plus d'une année d'expérience et les résultats sont très instructifs, tant au niveau des attentes scientifiques qu'en termes de collaboration avec le public ou de conception d'outils pertinents. La communication autour du projet, s'est encore accrue, aidée par les découvertes. Originalité du projet, l'accompagnement par un « tiers-veilleur » (dans le cadre de l'AAP CO3) a, une nouvelle fois montré son efficacité. En cette période où rassembler physiquement les acteurs était compliqué, le travail avec le tiers-veilleur nous a permis d'optimiser nos outils de co-construction et de maintenir les liens inter-partenaires et avec le public.

Ainsi, en dépit des conditions sanitaires, nous avons réussi cette année à faire avancer tous les dispositifs testés l'année passée, et à conserver un calendrier d'avancement proche des prévisions. Les découvertes se sont avérées particulièrement nombreuses et passionnantes. A sa manière, chacune illustre parfaitement l'intérêt de l'interdisciplinarité et de la co-construction de connaissances à tous les âges. Progressivement, nous gagnons en visibilité et les méthodes développées au sein du projet commencent à s'exporter (Sentinelles de la Côte notamment).

A la suite de ce bref résumé, le second rapport d'activité ODYséYeu synthétise les travaux et actions menés en 2020 et les principaux résultats obtenus dans chaque axe. Il fait un point sur l'accompagnement du projet par un tiers-veilleur dans le cadre du dispositif CO3. Il propose également le plan d'action et les étapes pour l'année 2021.



Sommaire

Résumé.....	5
Sommaire	7
Synthèse des données scientifiques pré-disponibles.....	8
Campagnes Géophysiques.....	9
Objectifs de campagne	9
Campagne GPR ODySéYeu 2020	10
Percept'île et perception des risques côtiers.....	14
Stage de Master de Kévin Giraud :.....	14
« Les Sentinelles » : Suivi collaboratif des environnements côtiers.....	19
Ramène ta Science :.....	21
Mise en place des Ateliers Scientifiques avec les collèges.....	21
Ateliers scientifiques – Volet Erosion côtière	22
Atelier Scientifique – volet Suivi de la pollution marine	26
Découverte du site des Sapins.....	30
Fête de la Science	32
Réseaux sociaux et site internet	34
Médias	34
Dispositif du Tiers-Veilleur.....	35
Les conclusions du tiers veilleur	36
Mise en place des projets 2021	36
Perspectives 2021.....	37
Références 2020	37
Nos publications scientifiques nationales et internationales.....	37
Nos conférences scientifiques	38
Nos conférences et réunions publiques.....	38
Les émissions de radio	38
La fête de la Science	38
Annexes	39
Revue de presse écrite.....	39
Portail pédagogique de l'Académie de Nantes	42
Lien vers la vidéo réalisée par le Pôle Audiovisuel et Média de l'Université à l'occasion de la journée du 10 septembre 2020.....	42



Synthèse des données scientifiques pré-disponibles

Afin de poursuivre notre activité de synthèse des données scientifiques déjà disponibles, nous avons commencé en 2020 à prendre contact avec les laboratoires et chercheurs ayant travaillé sur l'île d'Yeu, toutes disciplines confondues, et termes de « Sciences de l'Environnements » au sens large. Ainsi, nous avons pu identifier, à l'Université de Nantes, d'Angers, de Rennes, et de la Rochelle, plusieurs équipes qui viennent ou sont venues régulièrement travailler sur l'île, soit d'un point de vue strictement scientifique, soit accompagnés d'élèves, à des fins d'enseignements. Il ressort des contacts que nous avons eu qu'il existe une grande quantité de « matériel scientifique » disponible dans les laboratoires, mais pas forcément accessible. En réalité, si quelques publications scientifiques ont effectivement vu le jour et avait déjà été identifiées, la plupart des travaux ont été réalisés par des étudiants et formalisés sous forme de mémoires de stages. Si cet état de fait montre qu'il va falloir encore beaucoup de travail pour mettre en forme ces données, il met également en évidence le formidable potentiel. En effet, la récurrence des passages d'étudiants, réalisant systématiquement des observations avec les mêmes méthodes, ouvre la porte à de véritables études de suivi environnemental, aussi bien en termes de faune que de flore, que de géologie sédimentaire ! A l'heure actuelle, grâce à l'action enthousiaste d'Hélène Howa, nous avons pu centraliser et rapatrier sur l'île une grande part des travaux réalisés au cours des trente dernières années par le laboratoire LPG-BIAF d'Angers. Les collègues rochelais et Beauvaisiens, qui viennent régulièrement travailler sur l'île en géologie et géophysique, prendront part aux campagnes de terrain en 2021, ce qui donnera l'occasion d'échanger connaissances et savoir-faire entre scientifiques, mais aussi avec le public, directement sur le terrain. Au sein de l'Observatoire des Sciences de l'Univers Nantes-Atlantique, plusieurs messages ont également été passés, demandant aux chercheurs partenaires de commencer à rassembler les documents et connaissances dont ils disposent sur l'île d'Yeu. Des retours pertinents ont été collectés en provenance des laboratoires LPG-Nantes et MMS. Le travail est donc en cours et les perspectives sont plus qu'encourageantes. De plus en plus de chercheurs s'investissent, rentrant par ce biais dans l'équipe scientifique « élargie » d'ODySéYeu. En acceptant de s'investir de la sorte, les chercheurs néo-partenaire s'engagent tacitement à valoriser leur travail auprès des insulaires, et jusqu'à présent, chacun semble y trouver son intérêt et son plaisir!



Campagnes Géophysiques

Objectifs de campagne

Après avoir prospecté avec le GPR (Ground Penetrating Radar ou Géoradar) sur des sites variés en 2018 et 2019 (Figure 2), dans le but de tester la capacité du GPR à nous fournir les résultats adéquats nous permettant de répondre à nos questionnements quant à la géométrie des sédiments de couverture et du socle, nous nous sommes intéressés spécifiquement au site de la Gournaise en 2020. L'érosion de ce site est suivie en 3D dans le cadre de notre dispositif Sentinelles de la Côte, et connaître la géométrie interne de la pointe était une priorité, complémentaire avec le fait d'analyser sa dynamique sédimentaire (partie effectuée avec les collégiens, voir Ramène ta Science). Outre le fait que la Pointe de la Gournaise est une pointe relativement longue et dégagée qui se prête particulièrement bien à l'auscultation GPR, il s'agit de surcroît d'un site où les enjeux sont multiples. En effet, la pointe a servi de cimetière de noyés pendant plusieurs siècles et de nouveaux ossements humains sont notamment apparus par érosion de la dune en octobre 2020. Du pétrole arrivé par la mer lors de l'accident du Torrey-Canyon en 1967 a également été enfouis sur la pointe et l'érosion est actuellement en train d'en faire ressortir une « poche » de plusieurs m³. À partir des années la pointe a aussi été utilisée comme « décharge/casse auto ». Elle est aujourd'hui en site classé, et les

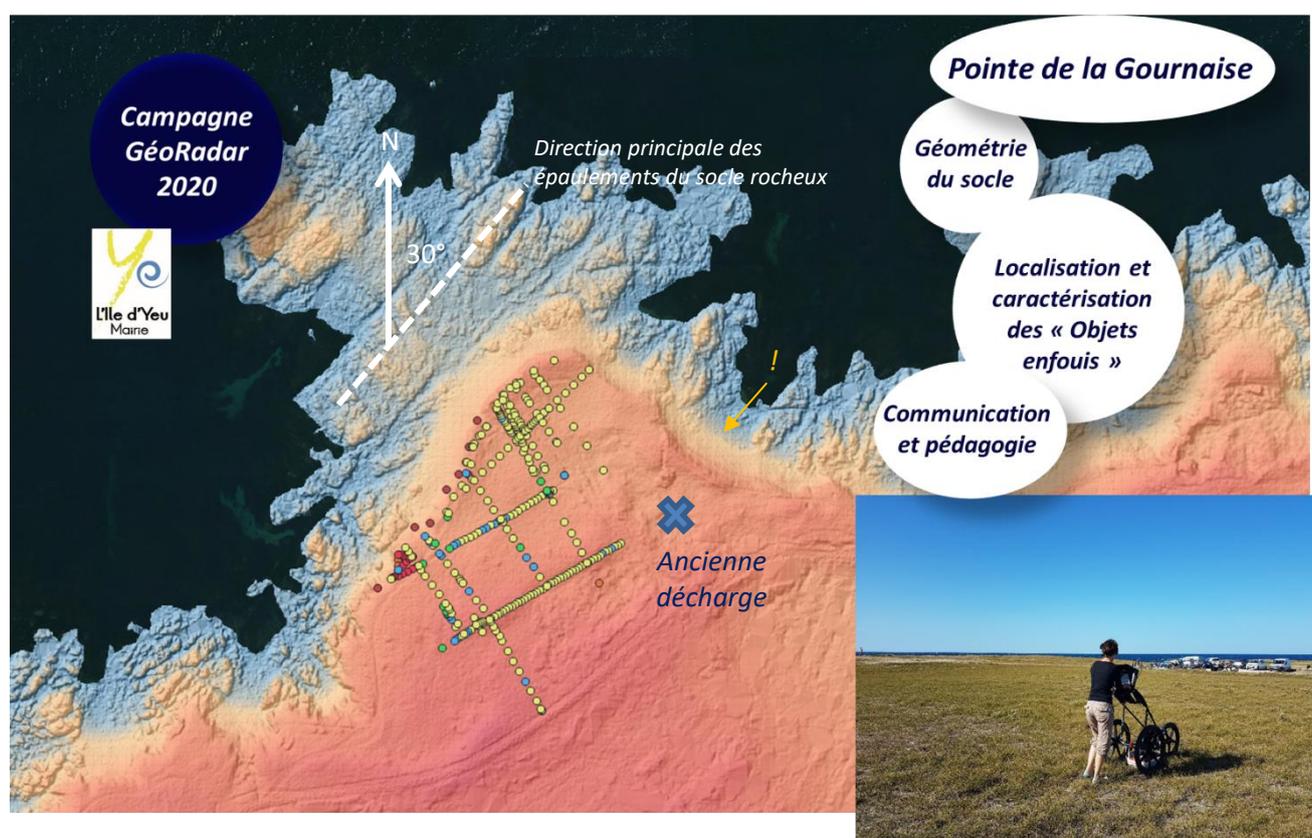


déchets ont été enfouis, mais s'ils ne sont plus visibles actuellement, ils demeurent présents, très mal identifiés, et représentent un enjeu écologique manifeste si l'érosion arrivait jusqu'à eux.

Nous avons donc comme objectif premier de décrire la géométrie du socle en arrière de la pointe et notamment de déterminer son altitude par rapport au jet de rive actuel, afin de prédire l'évolution de la pointe face à la montée du niveau marin. Dans un second temps, il s'agissait aussi de tester notre capacité à identifier les divers types d'objets potentiellement enfouis dans la dune (de la voiture au cadavre, en passant par les énigmatiques structures circulaires observées sur les photos anciennes avec les collégiens...), et si possible de les cartographier.

Campagne GPR ODySéYeu 2020

Ainsi, avec le même matériel qu'en 2018 et 2019 (GéoRadar SIR 4000 équipé d'une antenne à 400 MHz), avons-nous réalisé, du 20 au 24 juillet 2020, une trentaine de profils GéoRadar (GPR), parallèlement et perpendiculairement à l'axe de la pointe de la Gournaise (Figure 3). En parallèle, des mesures DGPS ont également été acquises au cours de la campagne, permettant d'inclure la topographie aux profils GPR, puis, au cours de la pleine mer, pendant les grandes marées d'équinoxe (Samedi 17 octobre 2020), afin de mesurer l'altitude du jet de rive de vives eaux, c'est-à-dire l'altitude maximale atteinte par l'eau de mer lors des grandes marées. Le 17 octobre 2020, il faisait très beau et la mer était relativement calme. Les données n'intègrent donc aucune surcote. Les 8 mesures relevées le long de la pointe de la Gournaise indiquent une altitude maximale du jet de rive entre +4.0 et +5.2 m NGF.



Géométrie du socle rocheux sous le sable

Les profils GPR mettent clairement en évidence la géométrie du socle rocheux sous les sédiments. Ils révèlent que le socle se situe à une profondeur variable dépassant rarement 3m sous le sable. Sur le profil 8 (Figure 4), réalisé dans la partie centrale de la pointe, le socle s'élève progressivement de deux mètres, par marches successives, depuis le bord de la dune, en direction du centre de l'île. A l'heure actuelle, la première marche, sur laquelle s'appuie globalement le cordon dunaire en érosion, se situe à hauteur du jet de rive. La marche suivante forme un ressaut d'environ 1,5m et se situe environ 80m en arrière de la première. Sur cette seconde marche, est juché un deuxième ensemble dunaire dont la datation est incertaine mais pourrait peut-être être établie par des carottages.

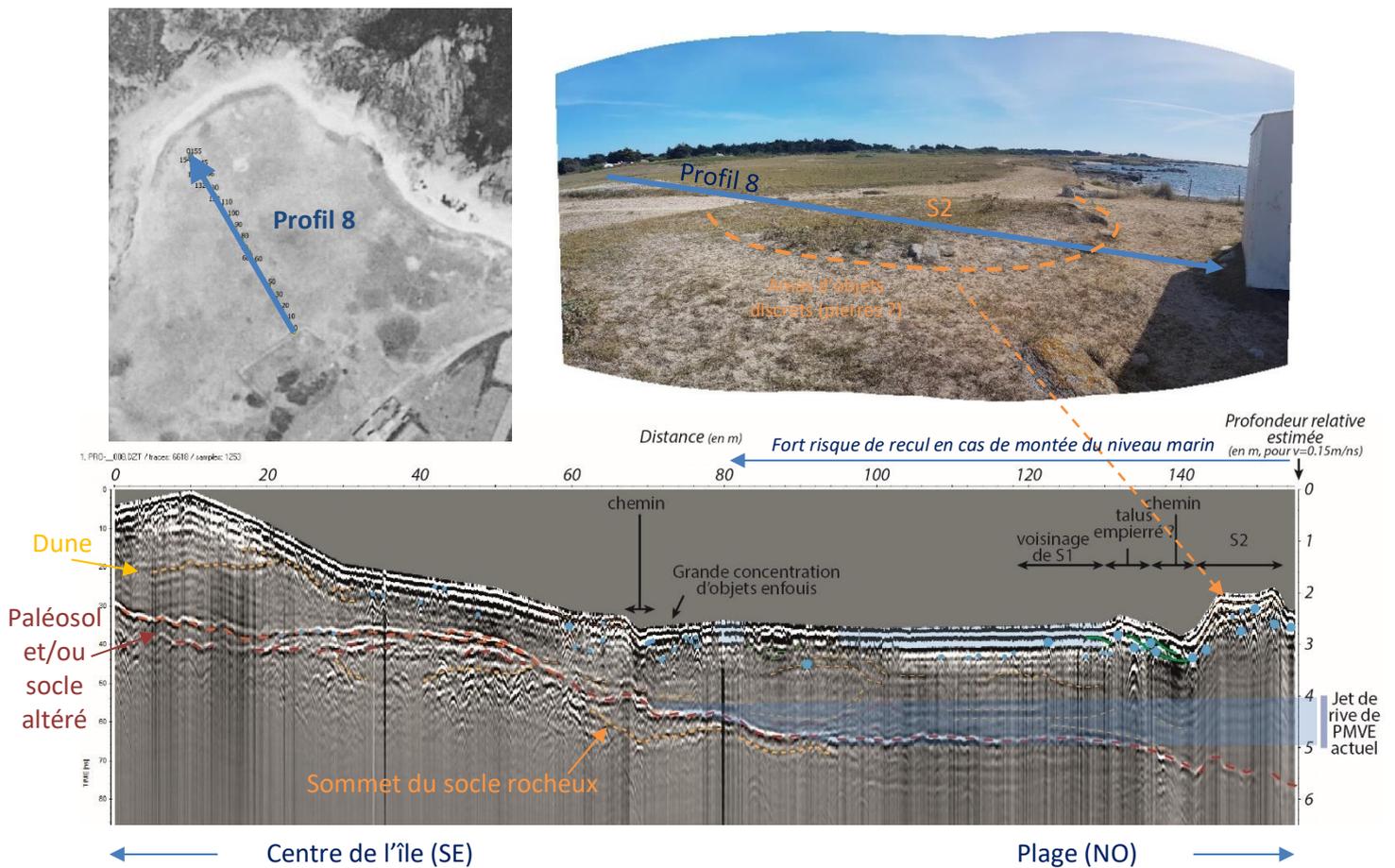


Figure 4 : Le Profil n°8 et sa position sur le terrain. La photographie en haut à droite montre l'une des structures circulaires, formée de nombreux objets discrets, recoupée par le profil. Au niveau de cette structure, les « objets discrets » visibles en surface sont clairement des pierres formant une sorte de dallage.

L’affichage en 3D des différents profils permet de les visualiser les uns par rapport aux autres, et de reconstruire la géométrie de l’interface socle/dune sur l’ensemble de la pointe (Figure 5). Ce passage à la 3D permet également de représenter virtuellement le niveau marin par un plan horizontal (en bleu-gris sur la figure 5), et de faire varier son altitude pour simuler ce qui se passerait en cas de montée du niveau marin. En 3D, l’observation de l’ensemble des profils réalisés sur la pointe montre que les « marches » observées dans la partie centrale de la pointe (profil 8) ne sont pas rigoureusement des marches, mais se comportent plutôt comme les touches noires et blanches d’un piano, formant des épaulements successifs, obliques par rapport à la pointe (direction N30, Figure 3), qui coïncident avec les épaulements du socle visibles au niveau de l’estran de part et d’autre de la pointe.

Il apparaît alors que la pointe de la Gournaise est aujourd’hui maintenue dans un équilibre précaire. Le sable qui recouvre la pointe est juché sur un ensemble de bosses et de creux d’orientation N30 et l’altitude des creux est approximativement celle du jet de rive de vives eaux actuel. Avec la montée du niveau marin future et le franchissement imminent des premiers seuils, il faudra anticiper un probable recul du trait de côte. Celui-ci risque de s’effectuer de manière différentielle, en fonction de l’orientation des houles et des différents épaulements du socle. Dans l’axe longitudinal de la pointe, le franchissement du premier seuil provoquerait probablement un recul de l’ordre de 80m (Figure 4), avec mise à nu progressive d’une tête rocheuse dans la partie centrale de la pointe à environ 40m du trait de côte actuel (vue sur profils 28 et 29), le cordon dunaire actuel se rapprochant alors progressivement du second cordon, s’il n’est pas totalement

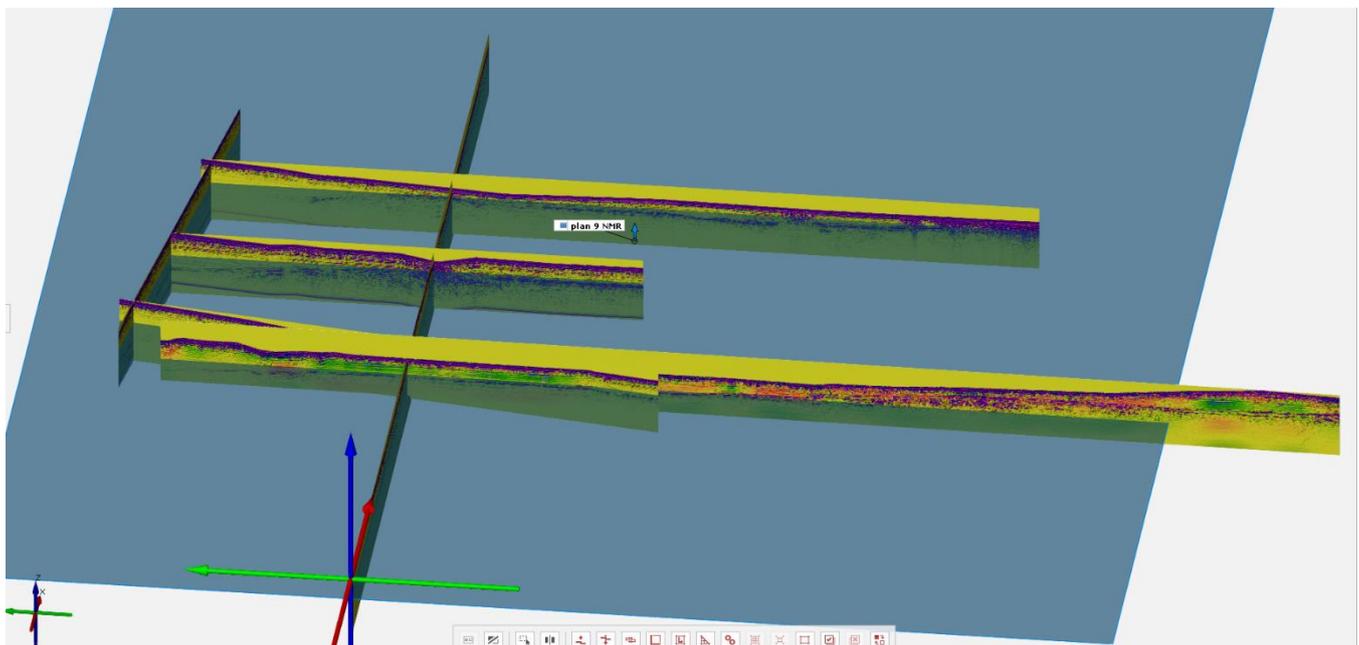


Figure 5 : Exemple de mise en 3D des profils les plus orientaux réalisés à la Gournaise pendant la campagne 2020. Le plan bleu-gris matérialise le niveau des plus hautes mers actuelles. Par translation il est maintenant possible de simuler l'impact d'une augmentation du niveau marin sur l'ensemble de la pointe

balayé et redistribué latéralement par la houle. Sur les côtés de la pointe, le risque d'un recul local dans des directions proches du N30 est également important, la mer cherchant à envahir préférentiellement les zones les plus basses du socle. Située seulement à une vingtaine de mètres de la bordure de la pointe, l'ancienne décharge est concernée par ce recul latéral et constitue un enjeu majeur (Figure 3).

Prospection de la couverture sédimentaire

Dans le détail, l'observation de la couverture sédimentaire sur chaque profil met localement en évidence la géométrie des dépôts, mais également des « objets ponctuels enfouis », caractérisés par l'apparition d'hyperboles sur les données brutes. Sur un autre terrain en Sud Vendée, nous avons déjà constaté qu'un simple terrier de lapin peut provoquer une hyperbole en sub-surface sur les profils géoradar (Cariou et al. 2017), c'est pourquoi il faut être très prudent dans l'interprétation des hyperboles isolées. Néanmoins, les zones de plus fortes concentration d'hyperboles nous alertent sur la présence récurrente d'objets enfouis. Bien que leur nature soit toujours difficile à déterminer avec certitude, trois types « d'objets » sont plus probables que les autres, pour des raisons historiques et ont probablement été détectés.

Hydrocarbures et déchets non-identifiés

Deux zones où le signal électromagnétique est très perturbé en subsurface ont été identifiées en bout de profil 25 et 29. De par le comportement des ondes électromagnétiques, il est probable que ces zones correspondent à des fosses d'enfouissement d'hydrocarbure ou de déchets métalliques. En effet, d'après les témoignages (Percept'île) et les photos aériennes (Ramène ta Science) des hydrocarbures - issus de l'accident du Torrey Canyon et déjà visibles en coupe dans la dune en cours d'érosion – mais aussi des voitures ou des machines à laver ont été enfouies sur la pointe au cours de la seconde moitié du 20^{ème} siècle. Heureusement, seules ces deux zones ont été identifiées, mais la couverture de prospection n'étant pas continue, rien n'exclue qu'il y en ait d'autres, en particulier sur la partie orientale de la pointe.

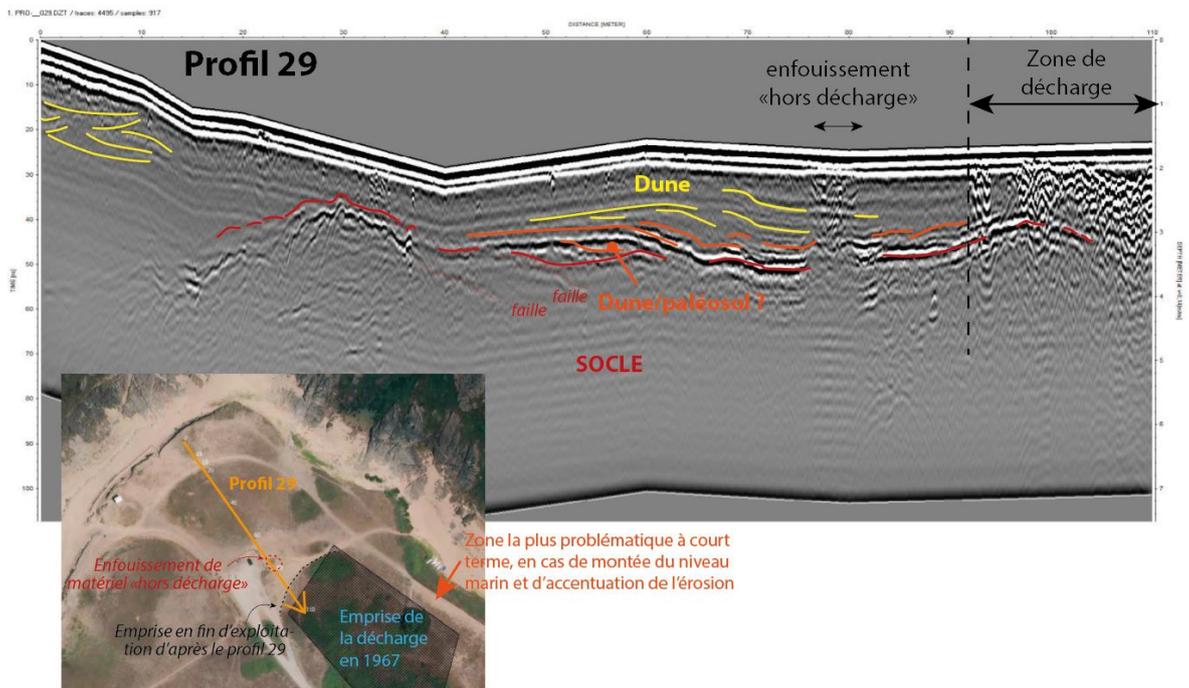


Figure 6: Interprétation du profil 29

Vestiges de tumuli ?

Parmi les « objets ponctuels », figurent également des « amas » d'objets discrets, caractérisés sur les profils par l'apparition en sub-surface de très nombreuses hyperboles. Ces amas ont été cartographiés sur la base des profils, mais la cartographie n'est sans doute pas exhaustive, la couverture GPR n'étant pas continue. Sur le terrain, ces « amas » coïncident avec des structures circulaires, parfois visibles directement ou marquées dans la topographie (exemples : structures 1 et 2 sur profil 8 en Figure 4), mais aussi souvent observables sur les photos aériennes anciennes (Voir section Ramène ta Science), ou marqués par un changement de végétation. Nous soupçonnons que ces structures soient d'anciens tumuli, dont l'essentiel des pierres auraient été récupéré et réutilisé par la population, notamment au 19^{ème} et début 20^{ème} s. Plusieurs témoignages de l'époque attesteraient cette pratique (source : service patrimoine, mairie de l'île d'Yeu). Selon cette hypothèse, les amas de pierres observés sur les profils radar pourraient alors être les restes des soubassements de ces anciennes tombes. L'hypothèse sera testée plus avant au cours de l'année 2021, par une nouvelle campagne de prospection géophysique, réunissant le géoradar (usage d'une antenne de plus haute fréquence qu'en 2020, permettant une meilleure résolution dans le premier mètre de profondeur) et prospection géomagnétique en champs total, permettant une cartographie exhaustive des « amas de pierres » et, accessoirement, le repérage d'éventuels anciens foyers associés ou non.



Figure 7 : Position des "amas" identifiés (en jaune) et à prospecter à nouveau, avec d'autres matériels ou méthodes d'acquisition géophysique. Sans présager de leur valeur archéologique, on notera un relatif alignement SO/NE des structures et une certaine homogénéité des tailles.

Cimetière de noyés

Sur certains profils comme le 14, des structures très peu profondes apparaissent, réunissant la présence d'objets discrets et une modification de la stratification superficielle, formant des sortes

de fosses métriques. Compte tenu du contexte, il est très probable que ces structures correspondent à des sépultures de noyés. Leur repérage n'étant pas le but principal de la campagne, il sera là encore nécessaire de procéder à une nouvelle campagne, avec une antenne plus adaptée à la prospection à très faible profondeur en 2021. Toutefois, le potentiel de l'outil pour une telle prospection archéologique est ici incontestable.

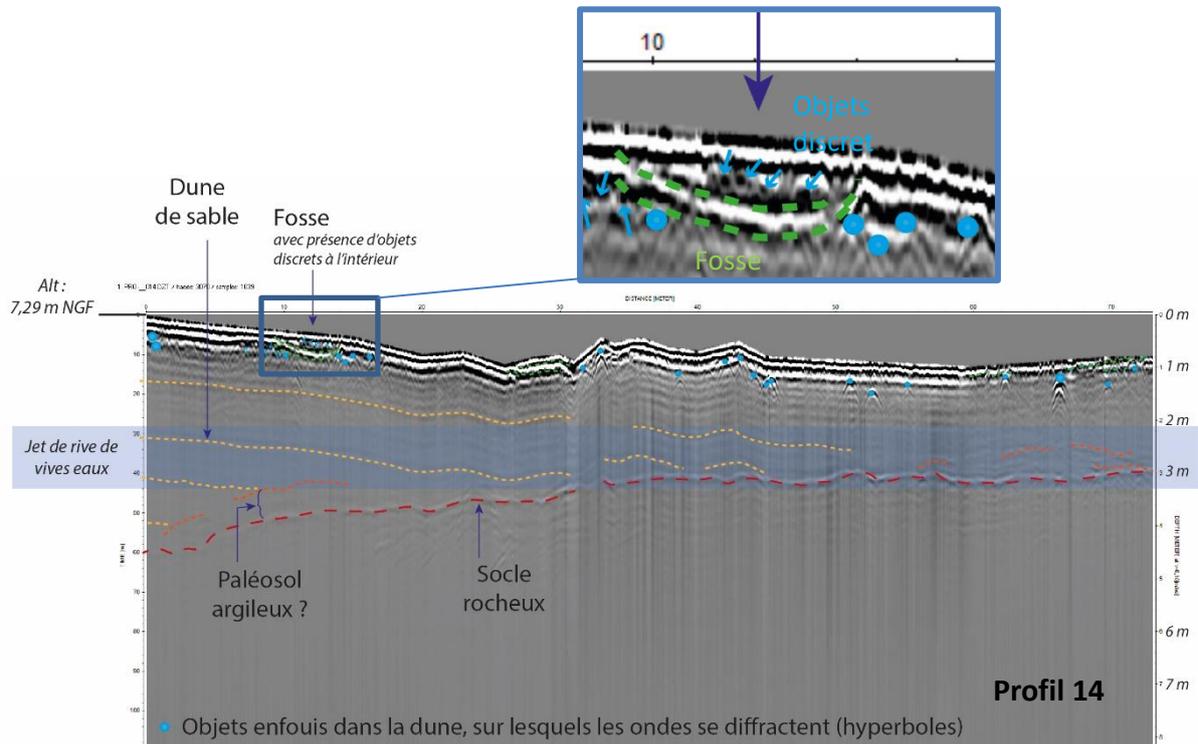


Figure 8 Interprétation du profil 14, à la surface duquel une fosse (zoom) remplie d'objets discrets apparaît en surface, à quelques mètres d'une zone où deux corps de noyés ont été découverts en octobre 2020 (voir section Sentinelles de la Côte, modèles 3D du site de la Gournaise).

Percept'île et perception des risques côtiers

Stage de Master de Kévin Giraud :

De Mars à novembre 2020, Kévin Giraud a effectué son stage de Master, intitulé : *Risques, connaissances et représentations du territoire insulaire de l'île d'Yeu*, avec l'équipe d'ODYSÉYeu.

Les objectifs de ce stage étaient :

- 1) De réaliser une frise chronologique des événements météo-marins ayant marqué la mémoire insulaire, afin :
 - a. de permettre ultérieurement une analyse fine des conditions météo associées, des dégâts engendrés, ...
 - b. De confronter ultérieurement cette frise à la frise régionale et aux archives sédimentaires et végétales (dendrochronologie), afin de mettre en évidence d'éventuelles divergences, liées à une certaine forme de sélectivité des différentes archives.

- 2) De mettre au point un questionnaire / entretien semi-directif faisant appel à la réalisation de cartes mentales, afin de permettre :
 - a. L'évaluation des connaissances des résidents permanents et secondaires de l'île sur divers aspects ayant trait aux risques côtiers, comme par exemple leur connaissance des zones inondables et basses, des stocks sédimentaires, des transferts le long du continuum terre-mer, ...
 - b. Une meilleure compréhension de la perception des risques côtiers et de leur gestion, par les uns et les autres, via diverses questions portant par exemple sur l'attachement au territoire, le rapport à la mer et à la météo, ou encore la confiance en les différents acteurs de la gestion littorale.
- 3) De se focaliser éventuellement sur certaines zones identifiées comme « à risques » sur l'île, afin d'approfondir le diagnostic par une compréhension très localisée des enjeux, des risques, des interactions entre riverains, services de l'état et communauté scientifique.

Malgré les contraintes sanitaires, Kévin a réussi à terminer brillamment son Master 2. Le stage s'est toutefois déroulé en deux temps, une première période de mars à mai, pendant laquelle Kévin a dû travailler à distance de l'île, puis d'août à novembre, où Kévin a pu revenir travailler directement sur l'île. Tout en invitant le lecteur à consulter directement le mémoire de stage (voir référence et lien de partage dans la section Références), les principaux axes et quelques exemples de résultats sont présentés succinctement dans les paragraphes qui suivent.

Dans un premier temps, Kévin a réalisé une synthèse des tempêtes majeures subies par l'île d'Yeu, sous forme d'une frise chronologique interactive (Figure 9), puis a confronté ses résultats aux synthèses régionales existantes (Emanuelle Atimon) Pour l'instant, cette synthèse n'est pas publiée pour des raisons techniques. En effet, l'application Tiki-Toki a été choisie pour réaliser ces frises chronologiques car il nous a semblé que cette application offre les meilleurs rendus (clarté, pédagogie, esthétique). Cette application existe en deux versions, l'une, de bureau, peu coûteuse, et qui permet de travailler « en interne », et la seconde, « en ligne », qui nécessite un abonnement relativement onéreux, mais permet une large diffusion des données (export des frises vers sites ou pages) et dans certaines conditions, un remplissage collaboratif des frises. Les fichiers générés avec la version de bureau pouvant être ultérieurement transférés vers la version en ligne, il a été décidé, pour réduire les coûts, que Kévin travaillerait avec la version de bureau dans un premier temps. Il pourrait ainsi construire un « cadre », bien documenté. Dans un second temps, et lorsque les autres frises générées dans ODySéYeu (voir notamment sous-projet FortiPhi) seront-elles-aussi construites,



Figure 9 : Frise chronologique Tiki Toki réalisée. Cette frise affichable en 2D ou en 3D permet de classer les événements, par exemple en fonction de leur nature ou de leurs impacts, de les commenter, et de les documenter par des archives sonores, vidéos ou photos.

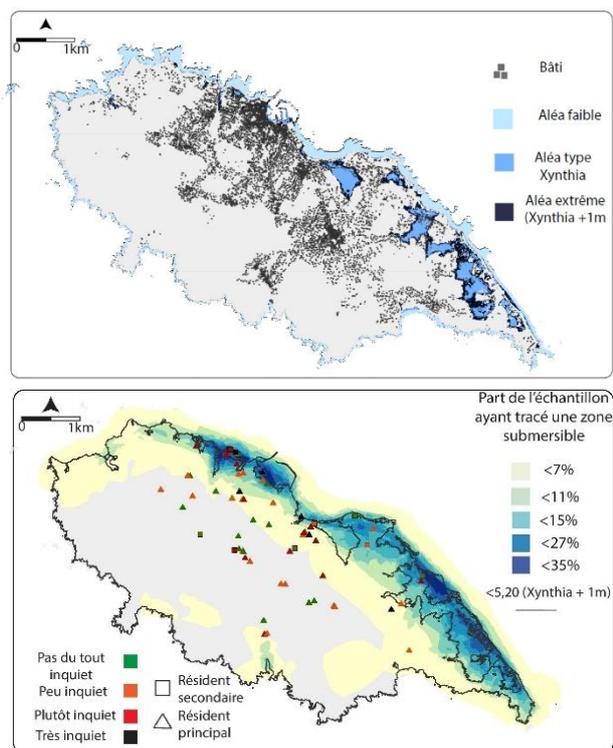


Figure 11 Risques d'inondation à l'île d'Yeu. En haut : carte des risques en fonction de l'altitude et du type d'aléa. En bas : cumul des tracés de zones inondables sur cartes mentale et niveau d'inquiétude des enquêtés en fonction de leur lieu d'habitation sur l'île.

Les entretiens/questionnaires menés au cours de ce stage montrent quant à eux que la population islaïse fait preuve d'une certaine « intelligence collective » en matière de risques côtiers, bien qu'individuellement de nombreuses lacunes de connaissances méritent d'être comblées, tant en termes de connaissance du territoire que de risques et de comportements à adopter pour les prévenir ou les éviter. En effet, par exemple, aucune des zones inondable de l'île n'a été « remplacée » par plus de 35% des interrogés (ni aucun stock de sable, ou « zone d'érosion majeure »...) et lorsque les enquêtés ne repositionne pas une zone, c'est généralement qu'ils n'en ont qu'entendu parler (au mieux), ou qu'ils ne la connaissent pas (Figure 11). Ainsi, comme les environnements sous-marins proches, les environnements inondables de l'île sont individuellement relativement mal connus. Le fait que les cartes cumulées soient néanmoins proches de la réalité objective du terrain montre donc que collectivement, les insulaires connaissent bien leur territoire, mais que sur un lieu précis, seul un tiers de la population, au maximum, possède une base de connaissances minimales, permettant de situer précisément les lieux et d'en faire une description succincte.

De manière surprenante, le Port ou le quartier des Bossilles, connus de tous, et avec des aléas (inondations, débordements) fréquents, ne font pas exception. Seuls les proches riverains classent ces quartiers en zone inondable et encore, pas toujours. Ce constat est probablement lié à un sentiment partagé de protection (par les différents ouvrages), et à une forme prononcée d'acceptation du risque chez les riverains, qui semble cacher une absence d'anticipation vis-à-vis de conditions qui pourraient se dégrader avec le changement climatique.

Explorée au cours de ce stage, la gestion publique des risques lors de « crises » (violentes tempêtes, inondations) à l'île d'Yeu repose sur un minimum de documents prescriptifs et est essentiellement prise en charge par les acteurs locaux, municipaux. Ce système « sur-mesure » autorise plus de souplesse dans un cadre environnemental déjà très contraint (1/3 de l'île est en site classé par exemple). Cette souplesse est appréciée par les administrés qui font clairement plus confiance à la municipalité qu'à n'importe quel autre acteur en termes de risques côtiers. Pour autant, ce système n'est pas sans failles. Il sera là encore intéressant de le comparer à l'avenir avec le mode de fonctionnement d'autres communes littorales, avant et après événement catastrophique, pour en révéler la robustesse réelle.

Ainsi, cet état des lieux met en évidence tout le potentiel d'une démarche collaborative à long terme, qui permettra progressivement d'augmenter le niveau de connaissance et d'anticipation individuel général et renforcera d'autant mieux les politiques de gestion côtière menées. Par ailleurs, la démarche entretien semi-directif/ questionnaires /carte mentale en elle-même a été saluée par de très nombreux participants, soulignant tous que le simple fait de répondre au questionnaire et de remplir leur carte mentale leur avait permis de prendre le temps de s'auto-interroger sur ce sujet qui les concerne directement, et de réaliser une forme de « bilan de compétences », puis de s'informer

auprès de Kévin et ainsi de « gagner en compréhension et en compétences » d'une manière personnalisée, simple et directe, très appréciée.

La soutenance de stage de master de Kévin Giraud s'est déroulée le 16 décembre 2020 à Nantes. Il est prévu qu'il intervienne sur l'île en 2021 pour présenter ses résultats. Les participants recevront alors des invitations particulières.

Emissions et réunions publiques Percept'île



Figure 12 : Les émissions Percept'île de Ker Châlon (en haut) et des Sapins (en bas).

Au cours de l'année 2020, 3 émissions de radio Percept'île (1h) ont pu avoir lieu (Figure 12). Une première a été consacrée au dispositif en lui-même (17 jan. 2020), puis deux émissions ont été consacrées respectivement au secteur de Ker Châlon (14 fev 2020) et au secteur des Sapins (28 août 2020). Au cours de ces émissions, plusieurs intervenants locaux, dont des résidents permanents de longue date, se sont succédés (Service Patrimoine, Service Environnement, Me Annick Groisard pour Ker Châlon et Me Marie-Thérèse Coutouis pour les Sapins). Chacun a pu témoigner avec ses mots de l'histoire environnementale et humaine des secteurs. Ces précieux témoignages ont à la fois participé à nourrir les discussions et à encourager les auditeurs à écouter les émissions. Le choix d'un animateur local semble également tout à fait pertinent et a très clairement contribué à inciter les participantes à venir prendre la parole au micro. Les auditeurs de Neptune ont peu pris la parole par téléphone pendant l'émission sur Ker Châlon, mais se sont manifestés sur les réseaux sociaux via des messages et des questions qui ont pu être traités pendant l'émission. Pour des raisons techniques imprévues, l'émission sur les Sapins a dû être pré-enregistrée de quelques heures, ne laissant pas la possibilité aux auditeurs d'intervenir en direct, mais la réunion publique consécutive a accueilli 57 personnes malgré le contexte épidémique, preuve que l'émission avait été largement suivie et avait su provoquer la curiosité du public. La possibilité de podcaster les émissions sur le site de Neptune FM est également un point très positif, avec de nombreux retours de personnes ayant écouté les émissions a posteriori, en podcasts.



Figure 13 : Réunion publique du 03/10/20.

La réunion publique qui devait faire suite à l'émission sur Ker Châlon a malheureusement dû être annulée, et il ne nous a pas semblé pertinent de la programmer très longtemps après l'émission de radio. Dans la mesure où nous n'avions pas pu aborder l'ensemble des sujets prévus lors de l'émission de radio, nous avons préféré envisager une seconde émission (2021) qui, nous l'espérons, pourra être suivie d'une réunion publique, et permettre de reprendre l'ensemble des deux émissions consacrées au secteur. La réunion publique sur le secteur des Sapins a quant à elle pu être maintenue et a été organisée le 3 octobre 2020, simultanément à la Fête de la Science, grâce à l'accueil du Collège des Sicardières, qui hébergeait à cette époque la maquette (Figure 13). Avec 57 participants, le bilan est extrêmement positif. Au cours de cette réunion, les résultats des campagnes d'investigations menées en juin et août sur ce secteur ont été dévoilés, avec notamment l'annonce de l'âge des tourbes découvertes (voir section « découverte du site archéologique des Sapins ». La discussion ouverte consécutive à cette réunion s'est avérée extrêmement riche, avec notamment des témoignages enrichissants sur la présence

d'autres vestiges archéologiques proches, dans une propriété privée, des apports sur le fonctionnement du réseau hydrographique dans le secteur, et des ouvertures sur d'autres secteurs, permettant d'amorcer le travail sur ces secteurs, avec des riverains, impatients d'en apprendre plus sur « leur secteur à eux ».

Ainsi, bien que la mise en œuvre du dispositif Percept-île ait été compliquée par la crise sanitaire en 2020, les événements organisés ont clairement suscité l'intérêt du public et se sont avérés efficaces pour la co-construction des connaissances. Les modalités mises en œuvre permettent d'apporter des résultats conformes aux attentes, autant du point de vu de l'agrégation progressive de connaissances partagées, que de l'implication de nouveaux acteurs au sein de la population insulaire.

« Les Sentinelles » : Suivi collaboratif des environnements côtiers

Contrairement à ce qui était prévu (5 sites / 9 en 2020 puis 9 sites/9 en 2021), l'ensemble des 9 sites a été suivi tout au long de l'année 2020 (1 scan laser en avril ou mai selon les sites + 1 modèle « smartphone » par mois et par site, Figure 14). Ceci a été rendu possible financièrement par le fait que la création de l'application Sentinelles de la Côte a pris du retard (et n'a donc pas eu à être financée sur 2020, voir paragraphe suivant).

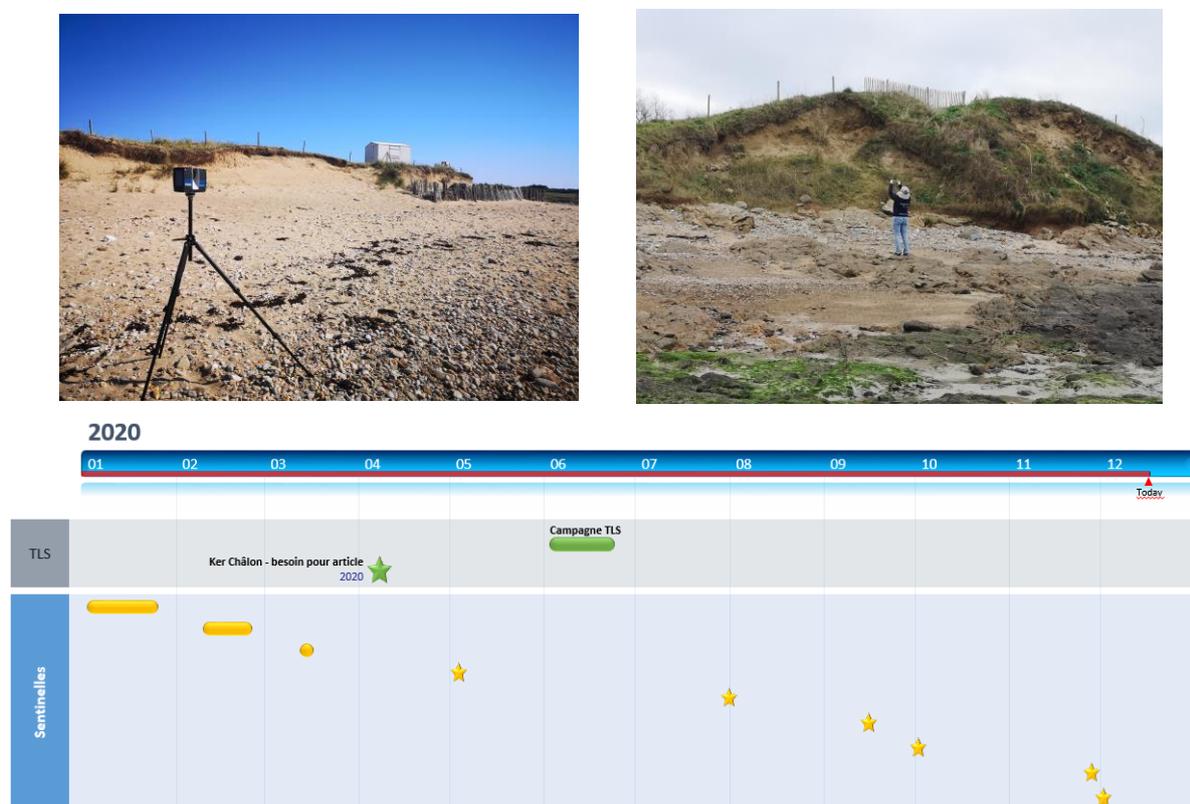


Figure 14 Calendrier des acquisitions de modèles 3D sur les 9 sites sentinelles, en 2020. En l'absence d'application Sentinelles de la Côte fonctionnelle, les acquisitions ont été assurées par l'équipe d'ODySéYeu tout au long de l'année.

Cette première année d'expérience sur l'ensemble des sites met en évidence des mouvements sédimentaires significatifs et parfois importants (sites de Ker Châlon, Puits Marie Françoise, Conches). Les solutions graphiques trouvées permettent d'adjoindre aux modèles des

annotations, mais aussi d'autres supports tels que des photos ou vidéos d'archives. Le format de fichiers animés .gif permet quant à lui d'illustrer les transferts sédimentaires et d'afficher en parallèle les conditions météo (voir modèle de de comparaison de la Gournaise pour un exemple au niveau du point d'intérêt n°2).

Les liens suivants permettent d'accéder à des modèles actualisés pour chaque site. Sur ces modèles, les points d'intérêt clicables permettent à chacun d'accéder aux connaissances et à des explications sur les observations. Il s'agit encore de modèles de tests, en cours de validation par les différents partenaires et acteurs impliqués (services municipaux, riverains, ...). Lorsque notre site internet sera opérationnel, l'ensemble de ces modèles pourront être intégrés directement dans les pages publiques dédiées à chaque site. En attendant, les données sont déjà à disposition des acteurs locaux (municipalité, riverains concernés les plus directement, DDTM, bureau d'étude en charge du futur plan de gestion littoral...).

Marais Salé :

Modèle de référence : <https://sketchfab.com/3d-models/plage-du-marais-sale-le-17-mai-2019-6b9d7e498db840ce83edc07d81ee955b>

Modèle de comparaison : <https://sketchfab.com/3d-models/plage-du-marais-sale-evolution-depuis-mai-2019-9b9c9907a0d744eebab82608f31db53f>

Pointe de Gilberge :

Modèle de référence : <https://sketchfab.com/3d-models/pointe-de-gilberge-le-14-mai-2019-05edde591290413f910abe642a622069>

Modèle de comparaison : <https://sketchfab.com/3d-models/pte-de-gilberge-evolution-depuis-mai-2019-219b5bc12ebe48b28e2e0445316c5424>

Ker Châlon :

Modèle de référence : <https://sketchfab.com/3d-models/ker-chalon-lebim-le-20-aout-2018-43012a4a607e4ca78943ea9d3a94c5df>

Modèle de comparaison : <https://sketchfab.com/3d-models/ker-chalon-evolution-depuis-le-20-aout-2018-ae5df2a74294337be5594982859da6e>

Bossilles :

Modèle de référence : <https://sketchfab.com/3d-models/les-bossilles-le-20-juin-2019-7d34a402401c4c649b5203da945250f7>

Modèle de comparaison : <https://sketchfab.com/3d-models/les-bossilles-evolution-depuis-le-20-juin-2019-49345301f6444f41bc82f3611e98bfc4>

Pointe des Roses :

Modèle de référence : <https://sketchfab.com/3d-models/pointe-des-roses-le-16-juin-2019-877c2eb1eb7c42e98aa06c44df1ab8f4>



Modèle de comparaison : <https://sketchfab.com/3d-models/pointe-des-roses-evolution-depuis-juin-2019-6a470353158c46a6871e5033f5c8ad29>

Pointe de la Gournaise :

Modèle de référence : <https://sketchfab.com/3d-models/pointe-de-la-gournaise-le-15-mai-2019-72ed6d15fd3b47208a2cdf09c90e90be>

Modèle de comparaison : <https://sketchfab.com/3d-models/pte-de-la-gournaise-evolution-depuis-mai-2019-1898e6bf9a9d48ad934192a99de70ad8>

Dolmen de la Planche à Puare :

Modèle de référence : <https://sketchfab.com/3d-models/planche-a-puare-le-16-mai-2019-7bc7c2f05e5e4406af88781927f39f66>

Modèle de comparaison : <https://sketchfab.com/3d-models/la-planche-a-puare-evolution-depuis-mai-2019-70c39b2630eb4440bda8b195deb3098b>

A la Planche à Puare, où aucun mouvement majeur n'a été repéré depuis 2018, la pertinence d'un suivi mensuel mérite discussion. A l'avenir, il serait peut-être judicieux de poursuivre le suivi avec une fréquence moindre et moins coûteuse sur ce site. Dans une moindre mesure, la question se pose également pour le site du Marais salé où l'érosion semble vraiment mineure et ne nécessite sans doute pas un suivi à si haute fréquence. Ce point sera re-discuté en 2021 avec la municipalité, afin d'établir si le dispositif peut être redéployé sur deux autres sites où un suivi haute fréquence serait plus justifié. Notre équipe émet trois suggestions : La zone en effondrement du rempart du Fort Gauthier, une zone aux Corbeaux où la dynamique semble au contraire plutôt à l'ensablement chronique, et une zone totalement différente, située sur la côte rocheuse, mais où les géologues de l'équipe soupçonnent l'existence d'effondrements dans un réseau de failles, qui pourraient s'avérer dangereux, en fonction de la vitesse de fluage aujourd'hui inconnue.

Le retard pris dans la création de l'application Sentinelles de la Côte est dû à un souci technique rencontré par StudioMatavai lors des tests. En effet, la technologie utilisée par l'entreprise ne s'adapte pas facilement aux mises à jour réalisées par Apple et Android, qui s'avèrent être très/trop fréquentes. L'emploi d'autres techniques, non maîtrisées par StudioMatavai, va donc être nécessaire. Les contacts ont été pris avec deux entreprises (BeApp et Irealite), qui réalisent actuellement des devis. Le surcoût imposé pourra être compensé par un nouveau partenariat. Nous explorons actuellement les différentes pistes. StudioMatavai restera en charge de la création en 2021 d'un site web ODySéYeu et de la partie «serveur/stockage des données».

Ramène ta Science :

Mise en place des Ateliers Scientifiques avec les collèges

En janvier 2020, les ateliers scientifiques Ramène Ta Science ont commencé dans les deux collèges. Originellement prévus avec une fréquence mensuelle, ces ateliers avaient pour objectif de faire participer les élèves au projet ODySéYeu, en leur permettant d'acquérir, traiter et valoriser par eux-mêmes des données scientifiques véritablement utiles au projet. Dans le cadre de ces ateliers scientifiques, un groupe d'élèves du collège des des Sicardières de la 5^{ème} à la 3^{ème} et l'ensemble de la classe de 5^{ème} du collège Notre Dame du Port ont travaillé en parallèle sur l'histoire géologique de l'île (avec pour support la maquette 3D de l'île) puis sur la caractérisation des sables de deux ensembles dunaires distincts, aux dynamiques différentes, aux Conches et à la Gournaise.



Simultanément, les 4èmes du collège des Sicardières ont effectué, un mardi après-midi par mois, des collectes et tris des déchets rejetés par la mer sur la plage des Sabias.

L'organisation de ces ateliers par ODySéYeu a été mise en œuvre essentiellement par Elsa Cariou et les professeurs de SVT des deux collèges. Agnès Baltzer, Axel Créach et Kévin Giraud y ont également pris part ponctuellement. Au cours de l'été et de l'automne 2020, des dossiers de demande « d'atelier Scientifique » ont été effectués auprès de l'académie de Nantes (Délégation Académique à l'Education Artistique et à l'Action Culturelle), de manière à « officialiser » la tenue de ces actions dans les deux structures, et à permettre aux enseignants impliqués d'être gratifiés pour ce travail. Pour les deux collèges, l'initiative a été validée au niveau académique et a donné lieu à une communication sur le portail pédagogique de l'académie de Nantes (voir section Revue de presse écrite). A la rentrée de septembre 2020, l'organisation n'a pas changée au collège des Sicardières (toujours atelier le mardi soir, en présence de 11 élèves volontaires de la 5ème à la 3ème + Ramassage de plages 1 vendredi après-midi par mois avec les 4èmes par groupes de 3 ou 4). En revanche, au collège Notre Dame, il a été proposé, à l'ensemble des élèves de la 5ème à la 3ème de prendre part à l'atelier du mardi après-midi. Neuf élèves se sont ainsi inscrits, dont trois ayant déjà participé aux ateliers de début d'année.

Ateliers scientifiques – Volet Erosion côtière

Le calendrier prévisionnel a dû être largement remanié en fonction des conditions sanitaires (voir calendrier effectif en Figure 15).

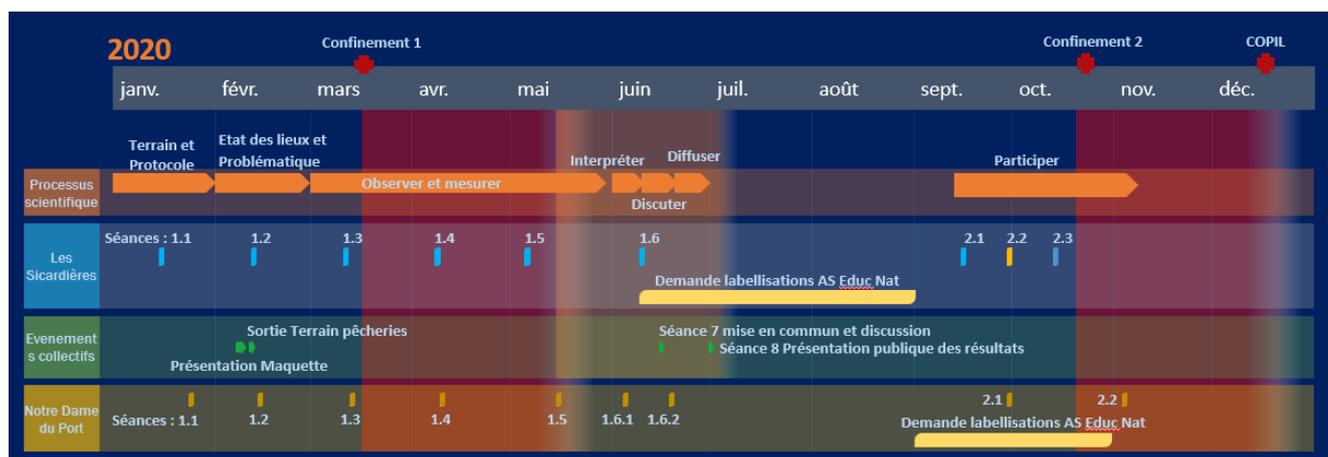


Figure 15: Calendrier des ateliers Scientifiques - Volet Erosion côtière



Figure 16: Les ateliers scientifiques en image. a) présentation de la maquette aux élèves en février 2020 ; b) sortie commune sur les pêcheries historiques et archéologiques de la plage du Marais Salé avec les groupes de Notre Dame et des Sicardières ; c) Le groupe des Sicardières sur le terrain ; d-e) les groupe de Notre Dame du Port et des Sicardières en cours d'acquisition de données granulométriques ; f) un élève en cours d'identification de la nature des grains dans un échantillon du site de la Gournaise.

Néanmoins, de janvier à juin 2020, les élèves impliqués dans l'atelier scientifique ont pu voir la maquette et discuter ensemble de la formation géologique de l'île. Ils sont ensuite allés sur le terrain deux fois (Figure 16) pour réaliser des observations (pêcheries archéologiques et historiques, plage et dune) et échantillonner (plage et dune aux Conches et à la Gournaise, respectivement, Figure 17). En « laboratoire », au collège, les élèves ont bénéficié de la formation « Les Yeux dans le sable », légèrement adaptée. Ils ont ainsi pu traiter leurs échantillons (granulométrie) et la reproductibilité de leurs mesures, observer les échantillons au microscope numérique et les compter partiellement (nature des grains). Le groupe des Sicardières (Conches) n'a pas été autorisé à reprendre les ateliers à la suite du premier confinement. En revanche, le groupe de Notre Dame a pu faire deux séances supplémentaires et donc avancer dans le traitement des données (Gournaise).

Les comptages n'ayant pas pu être menés à leur terme par les collégiens, faute de temps (il manquait malgré tout 2 séances), ils ont été terminés au cours de l'été, de manière collaborative par une étudiante de licence bénévole, très motivée (Inès), qui souhaitait initialement participer à des ateliers « Les Yeux dans le sable ». N'étant pas en mesure de maintenir ces ateliers pour des raisons sanitaires évidentes, il avait donc été proposé à Inès de prendre en charge la réalisation de la fin des comptages collégiens du site de la Gournaise. A ce titre elle a pu bénéficier malgré tout de la « formation Les Yeux dans le Sable » et contribuer à faire avancer le projet en donnant de son temps de vacances. Le fruit de son travail

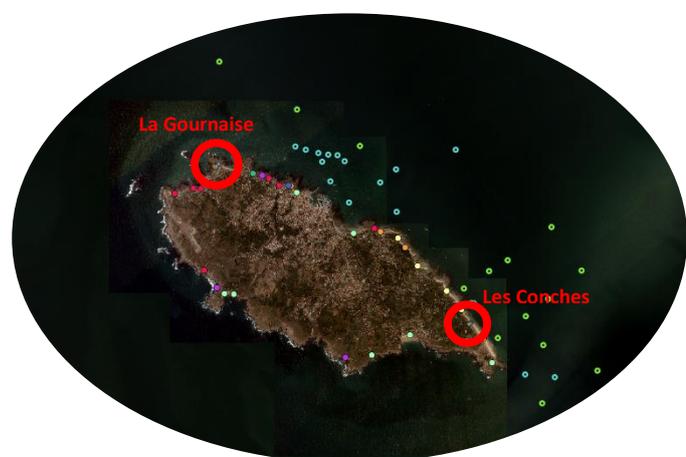
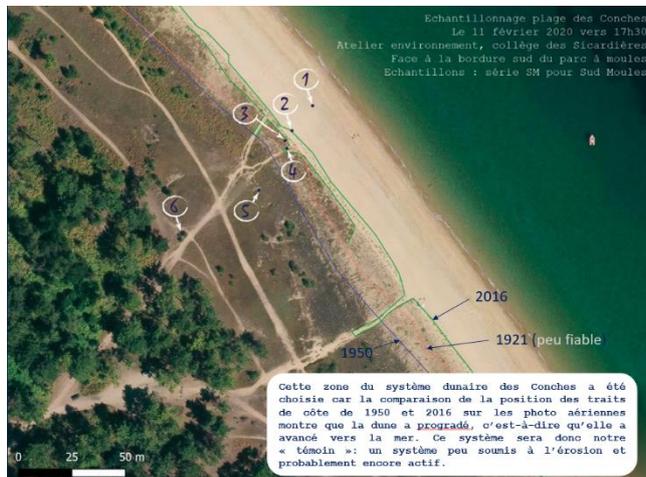


Figure 17 : Position géographique des sites étudiés par les élèves. Chaque groupe a récupéré et analysé entre 6 et 8 échantillons qui viennent s'ajouter à l'ensemble des échantillons déjà collectés au sein d'ODySéYeu (points colorés sur la carte).

a été présenté aux collégiens à la rentrée de septembre. Ils ont alors eu la satisfaction de voir leur travail finalisé. Ainsi, le travail collaboratif des élèves a montré que le système des Conches est caractérisé par une granulométrie variable en fonction de la localisation des échantillons. Dans le détail, on note (Figure 18):

- Une décroissance de la granulométrie vers la dune
- Un changement de mode très rapide entre SM1 et SM2
- Un stockage des particules autour de 0,25 mm dans la dune embryonnaire
- Des échantillons très semblables en dune embryonnaire et sur la face maritime de la dune en



Analyse granulométrique

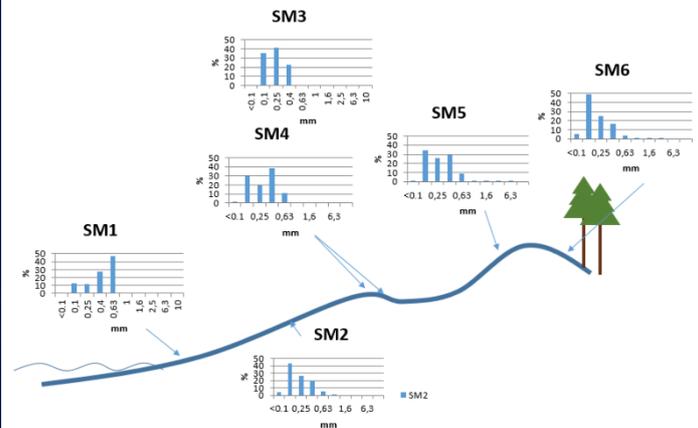


Figure 18 : Position et analyse granulométrique des échantillons collectés aux Conches par le groupe du collège des Sicardières. (Le mode de représentation des résultats n'est pas « classique » en sédimentologie, il a été adapté pour être plus compréhensible au public.)

elle-même (SM4 et SM5)

- Les particules autour de 0,1 et 0,4 mm semblent néanmoins passer la dune embryonnaire et se stocker préférentiellement sur la dune
 - *Ce transport est-il perpétuel ou lié à des conditions météo particulières?*
 - *Quelles étaient les conditions météo lors de la formation du « tas » observé dans le passage?*

Les particules les plus fines (0,1mm) s'accumulent en arrière dune (« poussières ») + matière organique

A la Gournaise (Figure 20), les résultats montrent une franche distinction entre les sables de bas/milieu de plage et de haut de plage/dune, mettant en évidence la relative déconnexion entre les deux systèmes. Les observations faites par les collégiens montrent que le sable de haut de plage est essentiellement composé de sable de dune effondré, illustrant le caractère passif de cette dune. Cependant les observations de terrain montrent également que le sable de dune, une fois tombé sur la plage, a une petite capacité de retour sur la dune par vent fort (échantillon Gou 6). L'ampleur relative du phénomène et sa capacité à contrer l'érosion sur la zone reste à déterminer, mais semble assez faible. Elle pourrait expliquer cependant pourquoi certains modèles 3D Sentinelle de la Côte enregistrent effectivement ponctuellement et localement de petits ré-engraissements éphémères.

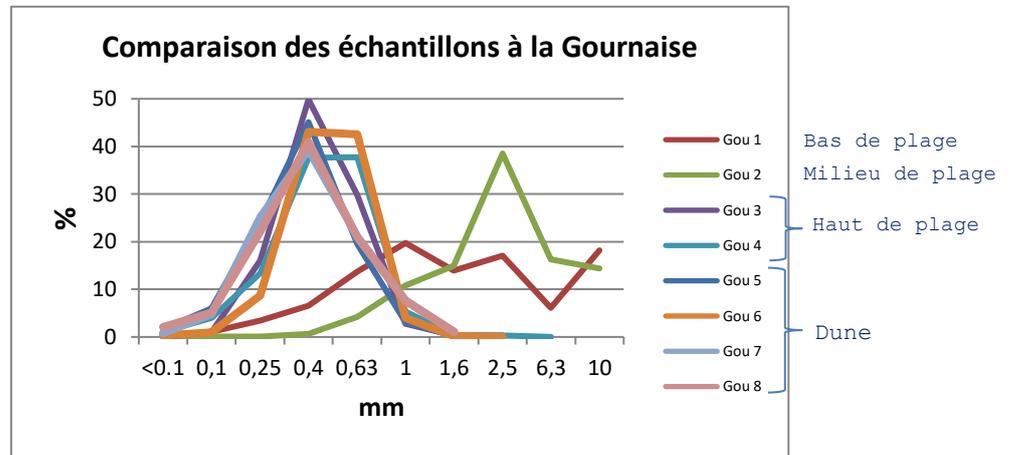
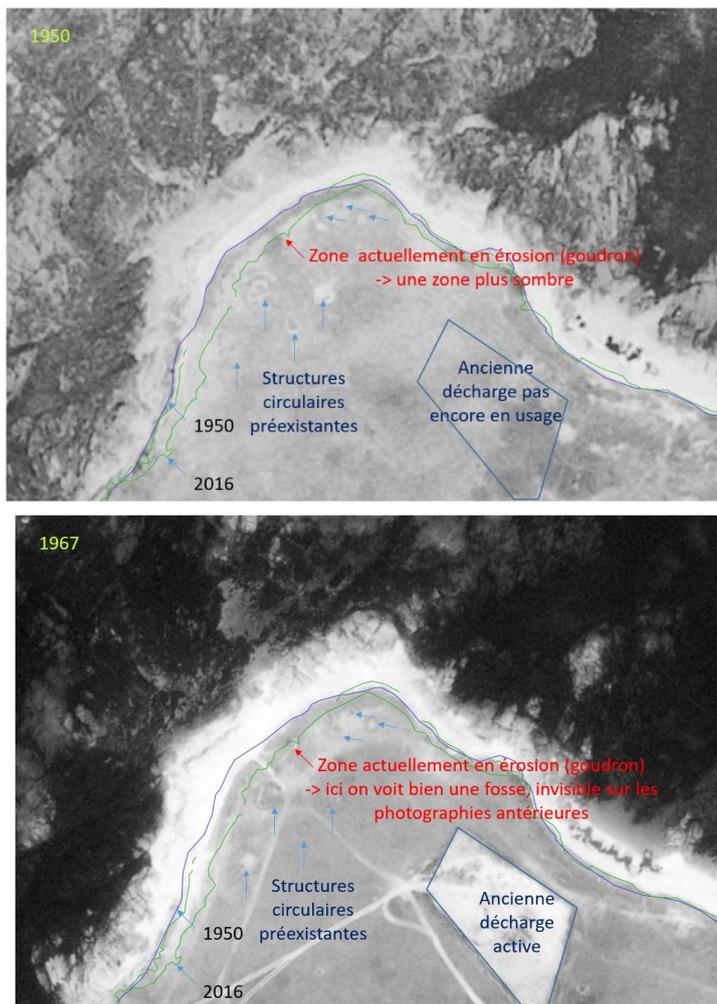


Figure 20: Position des échantillons à la Gournaise et résultats cumulés de granulométrie. On notera que l'homogénéité est conservée latéralement (échantillons Gou 5 à 8) et que le sable remonté par le vent sur la dune (Gou 6) est granulométriquement identique au sable de haut de plage et au sable de dune, mettant en évidence une certaine capacité du système dunaire à se « régénérer » par vents forts.

A la Gournaise, les questionnements des collégiens quant à la présence de pétrole dans la dune ont permis d'approfondir avec eux la notion de risques côtiers pluriels (patrimoine, environnement, humains...). Ensemble, nous avons ensuite interrogé les mémoires dans les familles et parmi les volontaires réguliers de Percept'île, puis consulté les photographies aériennes (Figure 19) pour identifier la période d'enfouissement du pétrole et l'étendue de la zone concernée. D'après



les témoignages, une seule ou éventuellement deux fosses auraient été creusées en mars 1967 pour recueillir le pétrole du Torrey Canyon. Nous avons alors discuté avec les élèves de l'accident du Torrey Canyon, premier accident pétrolier majeur en Europe, à l'origine de la création des accords de Bonn, de la convention d'Oslo puis de Paris et enfin de la convention OSPAR (raccordement avec les ateliers Pollution marine). La comparaison des clichés aériens ante- et post-1967 semble confirmer cette hypothèse, avec effectivement, en mai 1967, apparition d'une structure circulaire sur les photos aériennes, à l'endroit précis où se trouve actuellement le pétrole visible en coupe dans la dune. Mais l'observation d'une large série temporelle de clichés avec les élèves a également révélé la présence sur la pointe, d'autres structures circulaires, visible dès les premières photographies de 1921, et donc largement antérieures à la fosse «Torrey-Canyon». Nous avons alors décidé d'adapter la prospection géophysique de juillet, déjà programmée sur la Pointe de la Gournaise, afin qu'elle «passe» par ces structures et nous aide à définir leur nature (voir résultats dans la section Campagnes géophysiques). Les élèves ont

Figure 19 : comparaison des clichés aériens IGN de 1950 et de mai 1967

été associés à cette décision et invités à venir sur le terrain lors de cette phase de prospection. Mise en œuvre pendant les vacances scolaires, même les plus motivés ne nous ont pas rejoints pendant la campagne.

Depuis septembre 2020, les ateliers scientifiques ODySéYeu sont officiellement reconnus comme tels par l'éducation nationale. A partir de cette date, il était prévu d'augmenter la fréquence, avec des rendez-vous bimensuels dans chaque collège. Malheureusement, il n'a pas été possible réaliser beaucoup de séances depuis septembre, mais les choses devraient s'arranger à partir de janvier, avec comme maître mot le TERRAIN ! Toutes les occasions seront donc bonnes pour sortir en plein air et faire des observations, des mesures et des échantillonnages avec les élèves. Nous essaierons également d'augmenter la fréquence des rencontres avec les chercheurs/professionnels de l'équipe, afin qu'une réelle complicité s'instaure entre les collégiens et l'équipe, et qu'en fonction des thématiques qui l'intéresse, chaque élève ait l'opportunité de nouer des liens privilégiés avec la personne spécialiste en la matière.

Atelier Scientifique – volet Suivi de la pollution marine

Suivi mensuel avec les collégiens

Débuté à l'automne 2019, les ramassages de plage mensuels avec les collégiens, sur la plage des Sabias, se sont poursuivis sur l'ensemble de l'année 2020, excepté l'interruption due au premier confinement (Figure 21). Pendant l'année scolaire, les 4èmes du collège des Sicardières se sont succédés par groupes de 3 ou 4, pour procéder, une fois par mois, au ramassage, tri et comptage des déchets, selon le protocole OSPAR/DCSMM imposé par le réseau national, coordonné par le CEDRE (Figure 22). A chaque intervention, La grille OSPAR/DCSMM complétée est transmise au CEDRE par Delphine Villarbu (Service Environnement municipal), manuellement, puis via l'application DALI à partir d'Octobre 2020. En parallèle, elle est également traitée par Elsa Cariou et transmise au professeur de SVT du collège sous forme d'un tableau excel et de graphiques normalisés. Celui-ci se charge de transmettre les données informatisées et traitées au groupe d'élèves ayant effectué le comptage, qui a ensuite une semaine pour réaliser une petite présentation powerpoint et présenter



Figure 21 Calendrier des ramassages. Les panneaux "fréquentés par des enfants" indiquent les ramassages ayant eu lieu avec des groupes d'élèves.

« ses » résultats et photos de terrain à l'ensemble de la classe (Figure 22). Une fois par an, le bilan annuel est présenté aux élèves. Ceux-ci s'en saisissent, puis le présentent eux-mêmes aux élèves

participants aux actions ponctuelles (voir lycée d'Avrillé, sous-section « Suivi spatial bi-annuel avec le lycée d'Avrillé »). Au cours de l'été, il n'était pas possible de poursuivre ces actions avec les collégiens. Sous la coordination de Delphine Villarbu, et dans l'optique de conserver l'esprit pédagogique et itératif, les ramassages ont été effectués une fois par semaine par les Protectors de l'environnement, accompagnés par les jeunes de l'île employés pour effectuer le nettoyage quotidien des espaces publics. Toujours transmis de manière mensuelle au CEDRE par Delphine Villarbu et traités par Elsa Cariou, les résultats ont été affichés chaque mois sur le « Mur à marée » (voir section « Conception d'un nouvel outil collaboratif »).



Figure 22 Premier groupe de collégiens a avoir testé le dispositif de suivi des déchets marins

Premiers résultats

Sur 2020, 14 414 ont été collectés sur la plage et dans le bac ou sur le mur à marée. Une grande diversité de déchets a été observée, tant dans les types de déchets, que dans les provenances géographiques. Néanmoins, 94% des déchets collectés aux Sabias sont des plastiques, dont l'écrasante majorité sont des fragments non identifiés, des bouteilles plastiques et du matériel de pêche. La distribution temporelle des quantités montre une grande disparité entre l'hiver (toujours plusieurs kg) et l'été (généralement moins d'un kg). Le confinement marque une nette chute temporaire de la quantité de déchets collectés, malgré des conditions climatiques mitigées pendant la période de confinement (Figure 23). Néanmoins, si les quantités de déchets collectés sur la plage chutent, les proportions relatives des différents déchets restent inchangées, avec toujours plus de 90% de plastiques. Dans le détail, plusieurs points méritent attention et pourront être approfondis en 2021 lorsque l'on aura plus de recul sur le suivi. Parmi les points importants :

- Les bouteilles collectées sont généralement fragmentées et blanchies par les UV. Elles ont donc généralement eu un temps de résidence relativement long dans la masse d'eau avant de s'échouer aux Sabias.
- Le matériel de pêche est très volumineux et constitue une source très importante de plastique à chaque ramassage. Ce matériel de pêche est très souvent issu de pêches qui ne sont pas pratiquées par les pêcheurs de l'île (ostréiculture, chalutage). La pêche récréative (à l'île d'Yeu ou ailleurs) est elle aussi une importante source de déchets de pêche, avec notamment beaucoup de débris de casiers à crustacés et de leurres utilisés par les pêcheurs à la canne. Pour travailler sur ce point, il a été décidé pendant le COPIL 2020 qu'une action serait mise en œuvre auprès des pêcheurs plaisanciers de l'île, par l'intermédiaire de l'association CPPIY, afin de sensibiliser les pêcheurs locaux à cette problématique. Les modalités ne sont pas encore définies.

**Suivi des déchets de plage, réalisé
de Octobre 2019 à Décembre 2020 sur la plage des Sabias (Yeu)**

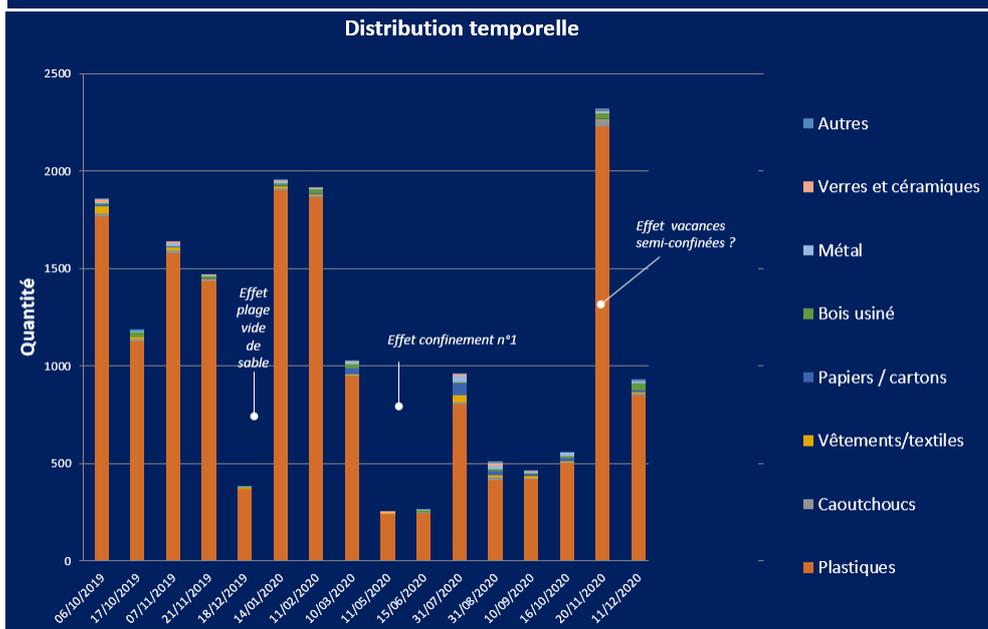
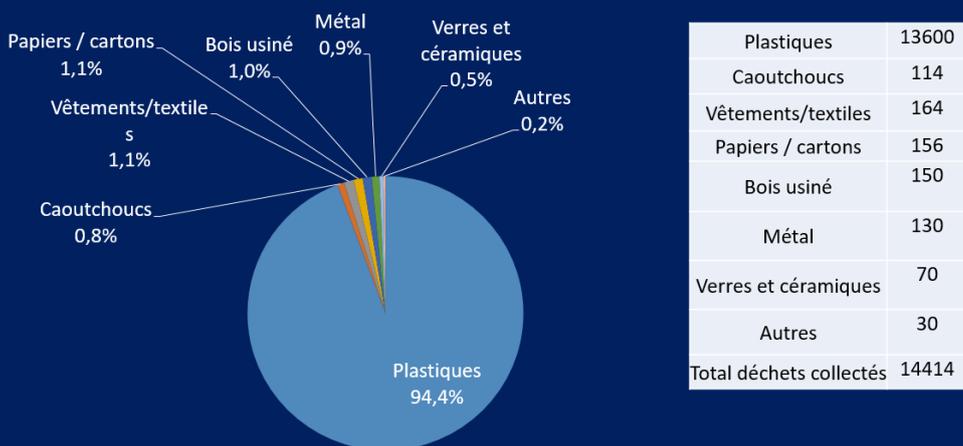


Figure 23 Premiers résultats du suivi collaboratif des déchets de plage

Conception d'un nouvel outil collaboratif

A la suite des premiers ramassages et des premiers échanges avec les services municipaux en 2019, la pose permanente d'un « bac à marée » restait problématique. En effet, sa présence était indispensable pour éviter que des personnes ne collectent des déchets sur la plage et ne les emmènent chez eux pour les jeter, les soustrayant ainsi au suivi. Il semblait également clair que sa présence favoriserait l'introduction de déchets potentiellement allochtones avec alors deux sources principales : les plages et environnements alentours d'une part, et d'autre part, les déchets ménagers type pic-nic ou ordures ménagères. Ce risque était d'autant plus fort que la municipalité cherche progressivement à diminuer la quantité de corbeilles de plages disponibles sur le littoral communal.

A la suite d'une réflexion commune avec les agents municipaux, nous avons proposé aux élus la mise en place d'un dispositif vertical (type panneau d'affichage, Figure 24), équipé de grands paniers permettant aux collecteurs de trier eux-mêmes les déchets selon une version simplifiée de la classification OSPAR, et d'accéder in situ aux principaux résultats, régulièrement actualisés. Ainsi, chaque collecteur devient véritablement un acteur de la collecte, mais aussi du tri et du suivi !

Conçu en juin 2020, le nouveau dispositif a été installé avant l'été et son installation a été annoncée sur Facebook. Pendant l'été, les protecteurs de l'environnement avaient pour mission d'en



Figure 24 Mur à marée 2020

vérifier l'état, et de collecter des témoignages. L'expérience s'avère très concluante, avec un dispositif coloré, attractif et pédagogique, qui a suscité un très grand nombre de commentaires positifs, tant sur les réseaux sociaux que sur le terrain. Selon les observations des protecteurs de l'environnement, les adultes ont tendance à être interpellés par le panneau et très satisfait de son existence. Ils n'hésitent pas à le verbaliser haut et fort quand ils le découvrent. Néanmoins, il arrive fréquemment qu'ils ne lisent pas les explications associées, se satisfaisant d'avoir compris à la seule lecture du titre qu'il s'agissait d'un nouveau dispositif pour

collecter les déchets de plage. Tous ne comprennent donc pas qu'il s'agit d'un suivi spécifique, qui ne concerne que les Sabias, et ceci reste une source d'introduction possible de déchets allochtones. Les plus jeunes en revanche ont très souvent la curiosité de lire (ou de se faire lire) les explications en entier. Ils accèdent ainsi à la notion de suivi et aux résultats, affichés sur le panneau. Une fois lu, ils semblent mettre un point d'honneur à remonter ensuite de la plage au moins un déchet. Ce sont donc d'excellents ambassadeurs ! Par ailleurs, le fait d'avoir employé une signalétique sous forme de bulles avec un petit poisson « enfantin » ne semble pas gêner les adultes et participe à « rendre accessible » aux enfants le dispositif de communication !

Les protecteurs de l'environnement ont également observé un changement très net de comportement vis-à-vis du respect des consignes données sur le panneau à la transition juillet/aout, les aoutiens ayant moins de scrupules que les juilletistes à mettre leurs pic-nics dans les paniers du mur. Chose curieuse, ils semblaient alors incités à trier leurs pic-nics dans les paniers (mettre les canettes dans le panier « métaux » et les assiettes en carton dans le panier carton par exemple), alors qu'ils ne le font pas lorsqu'une corbeille à double bac (ordures ménagères/bac de tri) est mis à leur disposition. Cette observation constitue un point de réflexion qui sera pris en compte les prochaines années par le service Environnement municipal. L'expérience du mur à marée étant concluante, il sera remis en place pour la saison 2021.

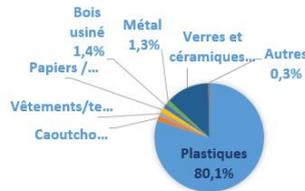
Suivi spatial des déchets avec le lycée d'Avrillé

En Février 2020, nous avons été contactés par l'équipe pédagogique du Lycée d'Avrillé, qui souhaitait faire venir ses élèves de CAP « éco-ambassadeurs » sur l'île, et leur permettre de participer à la démarche collaborative du suivi des déchets menée par ODySéYeu. Afin de leur permettre de participer et d'apporter eux aussi des données pertinentes, sans faire de doublon avec le suivi déjà mené par les collégiens de l'île, nous avons collectivement réfléchi à la mise en place d'un second type de suivi pertinent. En effet, les collégiens de l'île prenant en charge le suivi d'un seul site, ceci nous donne une vision temporelle, mais pas spatiale, de la distribution des déchets autour de l'île. Ainsi, il était tout à fait pertinent de faire intervenir les CAP d'Avrillé (et pourquoi pas ultérieurement d'autres classes), non pas régulièrement sur un site, mais ponctuellement, sur plusieurs sites répartis autour de l'île. Initialement prévue fin mars 2020, la première action a finalement pu être repoussée au 10 septembre. A cette occasion, les élèves d'Avrillé ont réalisé, suivant le même protocole que les collégiens de l'île, des ramassages/tri/comptages sur 5 sites (Figure 25). Ce faisant, ils ont été filmés par une équipe du Pôle Audiovisuel et Médias de l'Université de Nantes, qui a ensuite réalisé une courte vidéo (voir lien de téléchargement en section Annexes). Le lendemain, dans une ambiance



935 déchets collectés pour 500 m de linéaire côtier exploré: **14,44 Kg**

Extrapolé à l'ensemble du tour de l'île (environ 25 km), cela correspond à 722 kg de déchets et plus de 45 000 déchets pour l'ensemble des côtes !!!



Principaux plastiques

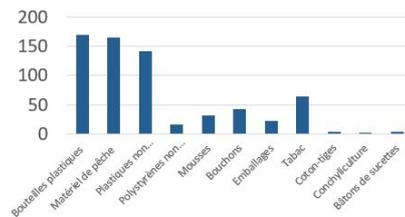


Figure 25 Séance publique de valorisation des résultats du 11 septembre 2020, sur la plage du Marais Salé.

très conviviale, les élèves ont mis en commun leurs données site par site et mis en évidence de grosses disparités dans la distribution spatiale des déchets autour de l'île, en fin d'été (séance de valorisation ouverte au public, sur la plage du Marais Salé, après réalisation sur le sable d'une carte de l'île, servant de support visuel à la valorisation, Figure 25). Globalement, les proportions relatives sont pratiquement les mêmes sur les 5 sites testés ce jour (sauf matériaux de construction), mais les quantités diminuent des deux côtés de l'île de la Pointe du But aux Corbeaux. Ces premiers résultats contrastés nous encouragent tous à poursuivre la démarche, et un second rendez-vous a été pris pour mars 2021, avec une nouvelle promotion. Ce sera alors l'occasion d'observer la distribution spatiale des déchets autour de l'île en fin d'hiver, et de confronter l'ensemble des résultats. Les collégiens de l'île seront alors conviés à valoriser leurs propres résultats face aux CAP d'Avrillé et nous discuterons tous ensemble des résultats des uns et des autres. A l'issue de la rencontre, les collégiens seront invités à valoriser l'ensemble des résultats via une intervention sur la radio Neptune FM.



Figure 26 découverte du site archéologique des Sapins le 29 mai 2020. a) deux strates de tourbes apparaissent sur la plage ; b) les strates portent en surface des empreintes ; c) des traces rectilignes et parallèles suggèrent que des charrettes étaient peut-être utilisées simultanément, mais un doute subsiste car il est possible que ces traces aient été faites plus récemment par une mise à l'eau de bateau.

Découverte du site des Sapins

A la suite de signalements répétés de riverains, se plaignant de l'arrivée d'hydrocarbures sur la plage des Sapins, fin mai 2020, le Service Environnement a invité Elsa Cariou à procéder à une identification géologique des dépôts, suivie d'une communication commune mairie-ODySéYeu. Sur le terrain, il ne s'agissait pas d'hydrocarbures. Deux strates de tourbe séparées par un intervalle sableux centimétrique était apparus sur la plage, à l'occasion d'un mouvement de sable,



Report
on C-14 dating in the Poznań Radiocarbon Laboratory

Customer: Dr Agnes Baltzer
Univ of Nantes, LETG-Nantes Geolittomer
UMR 6854 - CNRS
Campus du Tertre BP 81227
44312- Nantes Cedex 3
France

Job no.: 16606/20

Sample name	Lab. no.	Age 14C	Remark
ODYSEYUSAP1.1	Poz-127784	3100 ± 35 BP	
ODYSEYUSAP2	Poz-127785	3095 ± 35 BP	

Comments: Results of calibration of 14C dates enclosed

Head of the Laboratory

Prof. dr hab. Tomasz Goslar

Figure 27: Campagnes d'échantillonnage de juin et aout. De gauche à droite, un carottage de 80 cm de profondeur, un sondage à la barre à mine et les résultats bruts de la datation radio-carbon effectuée sur les débris végétaux au laboratoire de Poznan en septembre 2020.

probablement provoqué par les forts vent d'est de mars-avril. Riches en végétaux de type roseaux, les deux niveaux de tourbe portaient en outre des empreintes clairement liées au passage de bovidés. De potentielles traces de charrettes étaient également visibles (Figure 26).

A la suite de cette découverte, deux campagnes de prélèvement par carottier russe ont été organisées, en juin et aout 2020 (Figure 27). Ces sondages ont permis de décrire l'organisation des dépôts et la géométrie du socle sous la plage (plus d'1,50m d'alternances sable-tourbes), profondeur croissante vers le milieu de la plage (remplissage d'un creux de type talweg), lié au réseau de failles local et à l'existence du marais actuel de la Table.

La comparaison avec les dépôts contemporains du marais de la Guerche montre des séquences communes et méritera évidemment d'être approfondie en 2021. Les datations réalisées en septembre sur les végétaux, au laboratoire de Poznan, concordent entre elles et montrent que les dépôts les plus superficiels (observés sur la plage) datent d'environ 3100 ans avant 1955, soit à la fin de l'âge du Bronze. Cette datation offre des possibilités de comparaisons avec d'autres sites à tourbe côtiers.

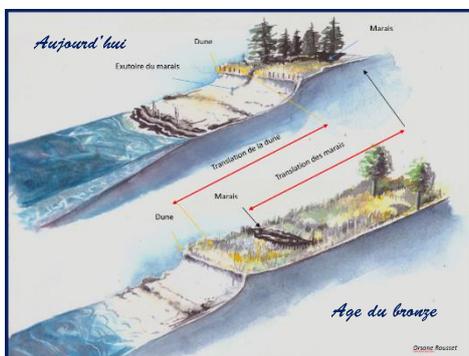


Figure 28 Première ébauche d'Orsane Rousset, représentant schématiquement les modifications environnementales subies par le site, suite à l'augmentation du niveau marin.

Outre l'âge des dépôts et la présence d'empreintes témoignant d'une activité agricole sur l'île d'Yeu plus de 1000 ans avant JC, la découverte de ces niveaux tourbeux aux Sapins témoigne également des translations environnementales connues par le site et par l'île en général (Figure 28). Celles-ci sont liées à la remonté holocène du niveau marin, mais aussi à l'évolution du contexte climatique (cycles de péjorations/améliorations liés à l'oscillation Nord Atlantique). Si elles s'avéraient synchrones à la tourbe, les pêcheries sub-tidales également présentes sur le site en bas de plage, permettraient d'affiner notre vision du paysage de l'époque, sans doute proche du paysage actuel, mais décalé d'environ 150 m en direction du nord-est, changeant la géométrie de la côte.

Le recouplement avec les données archéologiques disponibles dans le secteur, ainsi que les futurs travaux programmés sur la pointe Gauthier nous permettront sans doute d'améliorer encore notre connaissance du site et de son histoire. Le site des Sapin pourrait alors s'avérer un site particulièrement riche pour la mise en place des Randonnées du Paysage.

Les premiers résultats ont été valorisés au niveau international lors d'une conférence début décembre 2020 (voir liste des Références), qui sera suivie de la rédaction d'un article scientifique (2021). Au niveau local, la découverte de ce site a eu un fort impact médiatique, tant dans les médias papier que sur les réseaux sociaux (voir Revue de presse écrite en annexe). Ces réactions montrent le vif intérêt citoyen pour la thématique et la place clé que tient ODySéYeu (et la géologie) dans la cartographie des acteurs du littoral, à l'interface entre patrimoine, environnement et gestion du littoral et de ses risques.

Outre la communication médiatique, les campagnes d'échantillonnage sur le terrain, ont été l'occasion de communiquer avec le public, et mieux encore, de lui permettre dans certains cas de participer in situ (Figure 29)! Chacun a ainsi eu l'occasion d'apporter ses connaissances ou ses compétences techniques et de partager des connaissances nouvelles sur le terrain. Les échanges ont été particulièrement fructueux. Cette expérience, rare lors des campagnes scientifiques illustre clairement l'intérêt des méthodes collaboratives sur le terrain.



Figure 29 : Quelques photos de terrain témoignant de l'enthousiasme du public et sa participation active aux différentes campagnes.



Figure 30 Croquis d'Orsane Rousset représentant les premières opérations de carottage en juin 2020.

En parallèle de la première campagne d'échantillonnage, l'artiste Orsane Rousset a croqué toutes les opérations (Figure 30). Comme les photos réalisées par Aurélien Curtet lors des campagnes Haliotis et GPR de 2018-2019, son carnet de croquis est une mine d'or pour la valorisation scientifique. Il offre une vision « moins-scientifique » des scènes, qui constitue une autre porte d'entrée vers le projet !

Fête de la Science

La Fête de la Science fait partie des événements importants pour ODySéYeu qui, pour la seconde année consécutive a organisé la « Fête de la Science à l'île d'Yeu ». Cet événement est l'occasion pour nous de présenter les résultats du projet dans un cadre qui se veut convivial et accueillant, spécialement dédié au grand public.

Compte tenu des contraintes sanitaires, il avait été demandé aux organisateurs de privilégier des solutions « distancielles ». Ne souhaitant pas nous déconnecter totalement du grand public, nous avons donc opté pour une solution intermédiaire, en offrant au public d'une part une animation en présentiel, au collège des Sicardières. Cette animation permettait de discuter autour de la maquette 3D avec les membres de l'équipe scientifique. En parallèle, plusieurs personnalités gravitant autour

d'ODySéYeu (scientifiques, partenaires, financeurs...) avaient été interviewées au cours de l'année par les collégiens (métier, rôle au sein du projet, ...). Les interviews ont été montées sous forme de petites chroniques, diffusées tous les matins pendant la semaine de la fête de la Science.

Accueil > Programme > Fêtes de la Science à l'île d'Yeu - par Yeu Demain (île d'Yeu)

Atelier 1 > 10 oct.

Fêtes de la Science à l'île d'Yeu - par Yeu Demain (île d'Yeu)

Participation au projet ODySéYeu : projet de science collaborative autour de l'érosion côtière et des changements environnementaux sur l'île d'Yeu.



Thématique(s)

Science de
l'environnement

Science de la Terre et
de l'univers, de l'espace

Avec

• Yeu Demain

Partager

Dans le cadre de la Fête de la Science 2020 et de sa participation au projet « ODySéYeu » (projet de science collaborative autour de l'érosion côtière et des changements environnementaux à l'île d'Yeu), l'association « Yeu Demain » propose d'organiser sur l'île d'Yeu deux animations :

- « Les chroniques de la science insulaire » : tous les matins, la science s'invite dans la matinale de Neptune FM.

Tous les aspects et tous les acteurs de la science à l'île d'Yeu dévoilés à travers des chroniques curieuses à croquer au petit déjeuner!

- « Dis, comment on fabrique les îles ? » : Ensemble, découvrons comment s'est formée l'île d'Yeu et comment elle pourrait encore évoluer face à la montée du niveau marin, grâce à la maquette de l'île en 3D !

Lieu de la manifestation :

Collège des Sicardières - Rue Georges Clemenceau - 85 350 l'île d'Yeu

Dates et Horaires de la manifestation :

Animations pour les scolaires

- Date et horaires :** consulter la page Facebook @ODySéYeu
- Public :** Primaires, collégiens
- Réservation :** elsa.cariou@univ-nantes.fr

Animations pour le grand public

- Date et horaires :** consulter la page Facebook @ODySéYeu
- Public :** Grand public
- Information :** elsa.cariou@univ-nantes.fr



Informations pratiques

Lieu

noirmoutier
rue georges clemenceau

EN LIGNE

Date(s)

1 > 10 oct.

Lundi: 10.00 > 16.00

Mardi: 10.00 > 16.00

Mercredi: 10.00 > 16.00

Judi: 10.00 > 16.00

Vendredi: 10.00 > 16.00

Samedi: 10.00 > 16.00

Dimanche: 10.00 > 16.00

Contact et réservation

elsa.cariou@univ-nantes.fr
<https://fr.facebook.com/ODySeYeu/>

Publics concernés

6 - 11 ans, 11 - 15 ans, 25 ans et +

Réseaux sociaux et site internet

A l'heure actuelle, le seul réseau social sur lequel ODySéYeu est présent est Facebook. La page est publique et peut être vue par n'importe quel internaute, qu'il soit lui-même sur Facebook ou pas. Cette page créée le 25 juin 2018 comptait 283 abonnés le 31 janvier 2019. Elle permet de valoriser les actions d'ODySéYeu en temps réel, et de partager les informations. Les pics de fréquentation et d'abonnements, comme les partages, sont corrélés aux publications qui donnent des explications sur les paysages et le patrimoine de l'île (Pourquoi le sable de la plage des Sables Rouis est roux ? Que fait-on/voit-on avec l'Haliotis ?,...), ou celles qui impliquent des bénévoles de l'île (ateliers les Yeux dans le Sable, travail des scolaires, ...). Nous pensons que cette activité de la page traduit directement les envies du grand public qui souhaite en apprendre plus sur le patrimoine environnemental de l'île et avoir des retours sur les résultats des travaux collaboratifs. Les pages @Yeu Actu et @Yeu troc sont également importantes dans le processus de diffusion et de partage, car c'est souvent lorsqu'elles sont relayées sur ces pages par les abonnés, que informations diffusées sur la page @ODySéYeu circulent le mieux et acquièrent une visibilité au-delà des seuls abonnés (effet boule de neige).

A l'avenir, il serait sans doute intéressant d'acquérir une visibilité sur d'autres réseaux sociaux car il nous semble que Facebook nous permet de sensibiliser essentiellement les « plus de trente ans », et assez peu les plus jeunes qui préfèrent utiliser Snapchat et Instagram. Toutefois, ces réseaux utilisant des modes de communications différents, il faudra alors adapter les contenus, ce qui pourrait se révéler très chronophage. Quelques conseils de la part de professionnels de la communication (ou pourquoi pas la création d'une petite cellule collaborative) seront plus que bienvenus.

En parallèle, un site internet ODySéYeu devrait voir le jour simultanément à la création de l'application Sentinelles de la Côte. Plus adaptable que la page Facebook, ce site permettra notamment de mettre en ligne les modèles 3D du dispositif SENTINELLES, mais aussi des documents plus conséquents et sous des formes plus variées (pdf, ppt, vidéos...).

Médias

En dépit du contexte épidémique, l'année 2020 s'est révélée relativement fructueuse du point de vue de la valorisation.

Médias et réseaux sociaux

Sept articles de presse ont relayé cette année l'actualité d'ODySéYeu. Ils concernaient essentiellement la maquette et le site des sapins. Sur Facebook, l'activité de la page du projet est en augmentation, avec de nouveaux abonnements à la page et des pics de fréquentation lors des événements publics (découverte, campagne, réunion publique...). Les 940 réactions et commentaires suscités sont tous positifs et encourageants.

Conférences, réunions publiques, cours et publications scientifiques

Outre les ateliers scientifiques avec les collégiens, le projet a été cette année l'objet d'une conférence et d'une réunion tout-public, d'une conférence scientifique internationale et de deux cours universitaires. Deux publications scientifiques liées aux Sentinelles de la Côte ont également été soumises. La première est déjà parue, en français, chez Paralia, dans le cadre des XVIèmes journées Génie Côtier - génie Civil. Cette conférence, à laquelle nous devons participer avec DIGISCAN3D, a finalement été annulée, mais les actes sont publiés.

Emissions de radio Percept'île

Le contexte épidémique a beaucoup perturbé le programme des émissions et réunions Percept'île, tant dans la préparation des interventions que dans leur mise en œuvre. Néanmoins, 3 émissions ont eu lieu (présentation/Ker Châlon/Sapins) ; celle sur Ker Châlon en direct (plutôt que d'appeler, les auditeurs ont surtout envoyé des messages à Neptune FM, mais ils ont bien participé en direct!) ; celle sur les Sapins a pu être suivie d'une réunion publique avec 58 participants. Même si l'expérience n'est pas à la hauteur des espérances en termes de nombre d'émissions, elle reste très satisfaisante, on poursuit en 2021 !

En plus des émissions Percept'île, des enregistrements de chroniques réalisées par les collégiens des deux collèges ont également été diffusés par Neptune FM à l'occasion de la fête de la Science. Là encore, l'expérience est bonne et à refaire, ne serait-ce que par la diversification de support qu'elle offre, et qui permet d'inclure des collégiens qui se seraient peut-être sentis moins à l'aise à l'écrit (la réalisation d'un article était en projet avec les collégiens mais n'a pas pu être réalisée pour des raisons sanitaires). En revanche, contrairement aux émissions Percept'île, nous avons eu peu d'échos des auditeurs sur ces chroniques.

Maquette

La maquette a été inaugurée au collège des Sicardières début février 2020. Elle a ensuite servi de support pédagogique aux ateliers scientifiques et a été vue par l'ensemble des collégiens des Sicardières et par une classe du collège Notre Dame du Port. Accessible au public lors des portes ouvertes du collège et lors de la Fête de la Science, elle a suscité un vif intérêt. Aujourd'hui, elle doit quitter les Sicardières pour Notre Dame. Une exposition estivale 2021 à la gare maritime de Fromentine semble pertinente et réalisable.

L'IRC d'ODySéYeu

L'IRC est un indice qui permet d'évaluer la portée des actions de valorisation scientifique. Il se calcule en multipliant, pour chaque intervention, le nombre d'heures passées au contact du public avec le nombre de personnes présentes. Ceci revient à quantifier le nombre total de personnes sensibilisées sur une heure. Ainsi, une action de valorisation captant un millier de personnes sur un quart d'heure a le même IRC qu'une action d'une heure mobilisant 250 personnes. Cet indice a été créé pour « rendre justice » aux actions de sensibilisation de longue durée, jugées plus qualitatives, mais ne pouvant toucher des audiences très larges.

L'IRC d'ODySéYeu cette année avoisine le millier, ce qui semble très honorable, bien que nous manquions de points de comparaison car l'IRC reste peu utilisé au niveau national. Malheureusement, l'IRC ne prend pas en considération sensibilisation via les médias, sans quoi le bilan annuel serait encore meilleur!

Dispositif du Tiers-Veilleur

Conformément aux exigences de l'appel à projet CO3, dont ODySéYeu est lauréat, le projet est officiellement accompagné depuis le 15/05/19 par Titoun Lavenier, qui joue le rôle de « Tiers Veilleur ».

Le dispositif étant expérimental, le rôle du tiers-veilleur était défini de manière relativement libre dans l'AAP CO3, et les équipes de coordination des projets lauréats étaient invitées à choisir par elles-mêmes leur tiers-veilleur, puis à témoigner et échanger sur leurs expériences, de manière à préciser ensemble ce rôle clé dans les projets de co-construction.

Le choix de T. Lavenier comme tiers-veilleur d'ODYséYeu s'est directement imposé pour :

- sa proximité au projet dès sa phase de conception : en tant qu'habitante de l'île d'Yeu membre de l'association Yeu Demain, Titoun avait participé à plusieurs séances de réflexion.
- son expertise professionnelle : Titoun est une ancienne universitaire spécialiste de la psychologie en entreprise et du co-design. Son expertise est donc complémentaire à celles des coordinatrices de projet (géologues) et apporte des éclairages différents.

Au Sein d'ODYséYeu, la définition du Tiers-Veilleur s'est ainsi imposée naturellement comme *« une personne extérieure au projet, choisie en amont du projet pour ses compétences dans le domaine de la co-construction de connaissance, ses qualités humaines et son intérêt personnel pour le projet. Défrayée mais non rémunérée, cette personne est régulièrement tenue informée des avancées du projet, des difficultés éventuelles et des perspectives. Elle participe au COPIL. Cette personne prodigue, de manière totalement libre, des conseils pour faciliter le respect du calendrier, et aider les coordinatrices à guider la co-construction, afin qu'elle soit la plus efficace possible et la plus bénéfique pour l'ensemble des acteurs, quelles que soient leurs compétences et leurs attentes de départ ».*

Après deux années, et les épreuves distancielles que nous avons dû affronter, nous confirmons ce que nous disions l'année passée dans ce même paragraphe : l'existence du tiers-veilleur bénéficie en permanence au projet, même lorsque celui-ci n'intervient pas. Les conseils prodigués agissent de manière diffuse, et imprègnent petit à petit l'ensemble. A chaque nouvelle étape du projet, les discussions conduites en amont poussent l'ensemble des partenaires à réfléchir et agir toujours dans le sens de la co-construction et de l'ouverture à d'autres publics, d'autres collaborations... Ainsi, avec de plus en plus de discrétion au fil du projet, le tiers-veilleur intervient par touches impressionnistes et parvient néanmoins brillamment à structurer toutes les initiatives nouvelles, donnant une véritable âme à l'ensemble.

Les conclusions du tiers veilleur

Le projet évolue à la fois sur les publics touchés, les protocoles, la valorisation des résultats. La démarche collaborative et la co-construction de connaissances sont vraiment devenues la base de toutes les actions entreprises. ODYséYeu prend également de l'envergure géographiquement et commence à essaimer, avec des perspectives d'extensions vers la Bretagne, mais aussi à l'international. Le projet a atteint sa vitesse de croisière avec succès.

T. Lavenier

Mise en place des projets 2021

FortiPhi

L'opération FortiPhi a été présentée par Elsa Cariou à l'OSUNA le 13 novembre 2020 est programmée pour avril 2021. Elle a pour objectif d'étudier les relations géométriques entre les différentes phases d'aménagement des fortifications militaires du Fort Neuf, du Fort Gauthier et de la pointe des Conches, et les dunes adjacentes, en utilisant le GéoRadar.

Grace à cet outil, l'historique de ce patrimoine local, la géologie du sous-sol et la dynamique dunaire sur les 300 dernières années pourront ainsi être révélés et éclaireront les risques côtiers. Un étudiant de master sera recruté pour assurer cette partie du projet, et les collégiens prendront part aux différentes interventions sur site.



APPI-SMILE

Le projet APPI-SMILE a été sélectionné le 14 novembre par le CNRS. Dans ce projet, ODySéYeu s'associe à une équipe de modélisateurs de l'Ecole Centrale de Nantes (dirigée par Giulio Sciarra) et met à disposition les relevés 3D haute fréquence effectués sur deux des sites «Sentinelles de la Côte» depuis 2019, afin d'étudier l'impact des différents facteurs d'érosion, selon une méthode nouvelle, mixant observations de terrain et modélisations numériques. Les données 3D acquises tous les mois par ODySéYeu permettront ainsi de calibrer les modèles numériques d'érosion côtière du futur, avec de vraies données de terrain. Ces modélisations permettront en retour de décortiquer numériquement l'impact combiné de la mer, des intempéries, des fluctuations d'humidité des dunes, et de la fréquentation humaine, dans le phénomène d'érosion à l'île d'Yeu, puis sur d'autres sites par extrapolation ! Les photos acquises localement par nos Sentinelles de la Côte prendront alors une importance internationale!

Perspectives 2021

- a. Poursuite des ateliers scientifiques avec les collégiens.
- b. Poursuite des émissions et réunions publiques Percept'île et valorisation du travail de Kévin Giraud auprès du grand public.
- c. Intensification des campagnes géophysiques terrestres.
- d. Reprise des ateliers « Les Yeux dans le sable » si les conditions sanitaires le permettent.
- e. Mise en service de l'application smartphone SENTINELLES DE LA CÔTE et déploiement du suivi collaboratif de l'érosion côtière sur l'île. Contribution au déploiement du dispositif sur d'autres territoires, à échelle régionale et nationale.
- f. Mise en service d'un site internet ODySéYeu.
- g. Prospection sous-marine 3D avec les plongeurs
- h. Contribution à la mise en place sur l'île d'Yeu d'une structure pérenne de valorisation des environnements insulaires

Références 2020

Nos publications scientifiques nationales et internationales

- Cariou, E., Baltzer, A., Leparoux, D., Lacombe, V., (2020). Suivi participatif de l'érosion côtière en 3D: Demain tous SENTINELLES grâce au protocole SELPhCoAST. Publication Spéciale XVIèmes Journées Nationales Génie Côtier - Génie Civil, Paralia, <https://doi.org/10.5150/jngcgc.2020.039>
- Cariou, E., Baltzer, A., Leparoux, D., Lacombe, V., (submitted). SELPhCoAST : a collaborative 3D monitoring workflow for participatory coastal survey. Geosciences. MDPI. <https://doi.org/10.3390/geosciences11030114>
- Giraud, K. (2020) Risques, connaissances et représentations du territoire insulaire de l'île d'Yeu, Mémoire de Master 2, soutenu à Nantes le 16 Décembre 2020 (note obtenue : 15/20). Mémoire en téléchargement libre sur : <https://www.dropbox.com/s/bk2s3fzf7j5zivy/M%C3%A9moire%20Kevin%20Giraud-Arzu1%202020.pdf?dl=0> Attention, le mémoire actuellement en ligne est une version « brute ». Elle doit être retravaillée par l'étudiant et prendre en compte les commentaires émis par le jury le jour de la soutenance. Cette nouvelle version sera disponible prochainement.

Nos conférences scientifiques

Baltzer, A., Cariou, E., Giraud, K., Howa, H., Rousset, J.M., Walter-Simonnet, A.V., Lacombe, V., (2020). The collaborative project ODySéYeu reveals the existence of a coastal bog frequented by humans at the end of the Neolithic. International Webinar «Investigate the shore, sound the past - New methods and practices of maritime prehistory», session 3-a, 2-3 dec. 2020.

Nos conférences et réunions publiques

- Un Lyeu, Une Rencontre : ODySéYeu, un projet de recherche collaborative sur le littoral. Elsa Cariou, Vendredi 7 aout 2020, prairie de la Citadelle, île d'Yeu.
- Percept'île : Secteur des Sapins. Réunion publique, 58 participants (hors staff), intervention réalisée par Agnès Baltzer et Elsa Cariou, Collège des Sicardières, 16h-18h le 3 octobre 2020.

Les émissions de radio

- Percept'île : Présentation de l'émission (<http://www.neptunefm.com/podcasts/percept-ile-202/percept-ile-presentation-de-l-emission-3833>)
- Percept'île #1 : de Ker Châlon à Gilberge (<http://www.neptunefm.com/podcasts/percept-ile-202/percept-ile-1-de-ker-chalon-a-gilberge-3881>)
- Percept'île #2 : Les Sapins (<http://www.neptunefm.com/podcasts/percept-ile-202/percept-ile-2-les-sapins-4147>)

La fête de la Science

- « Les chroniques de la science insulaire », Neptune FM, 9h30 et 11h30 du 5 au 9 octobre 2020. Participants collégiens : Gauillaume (5ème NDDP) et ensemble de l'atelier scientifique des Sicardières. Participants professionnels : Agnès Baltzer, Elsa Cariou, Axel Créach, Noel Fauchet, Kévin Giraud, Hélène Howa, Vincent Lacombe, Donatienne Leparoux, Stéphane Mollé et Yohan Pruneau. <http://www.neptunefm.com/podcasts/percept-ile-202/1>
- « Dis, comment on fabrique les îles ? », Présentations et discussions autour de la maquette, Collège des Sicardières, le 3 octobre 2020, 10h - 12h, 14h - 17h, accès libre tout public.

Annexes

Revue de presse écrite

Ouest France

De la tourbe sur une plage de l'île-d'Yeu

Une plaque noire d'environ 100 m² est apparue en haut de l'estran d'une plage de l'île d'Yeu. Doit-on s'en inquiéter ?



En haut de l'estran, la tourbe apparaît sur trois niveaux apparents. Un carottage

L'histoire

De nombreuses personnes s'interrogent sur cette plaque noirâtre, d'autant qu'elle ressemble à une immense nappe de fioul. Or, il ne s'agit pas de pollution, mais bien d'un dépôt naturel.

En effet, cette matière spongieuse est une couche de tourbe argileuse dont la couleur noire est liée à la décomposition de végétaux à l'abri de l'air.

« Sans doute vieille de plusieurs milliers d'années, la tourbe des Sapins s'est formée à un moment où le niveau marin était plus bas que le niveau actuel et le paysage différent. Mis au jour pendant la période de confinement, ces dépôts friables s'éroderont facilement si le sable ne vient pas les recouvrir et les protéger à nouveau », explique Elsa Cariou, sédimentologue basée à l'île d'Yeu, qui a authentifié ces dépôts le 29 mai.

Naturel et fragile

Rien d'inquiétant, donc, mais ces éléments du patrimoine islais sont aujourd'hui soumis à l'érosion. Il ne faut surtout pas les détériorer davantage en les piétinant.

D'ailleurs, la tourbe, riche en matière organique, contribue à l'équilibre

de l'écosystème et les oiseaux l'apprécient.

Fréquents sur la côte Atlantique, et déjà connus à l'île d'Yeu, des dépôts similaires sont apparus en 2014 sur la plage du Ker Châlon. Des recherches archéologiques avaient alors été menées. Aux Sapins, Elsa Cariou a découvert des empreintes de bovins, et peut-être de charrettes.

Annabelle Chauviteau, responsable du service patrimoine, rappelle qu'« à proximité, des ossements de petits bovidés, élevés entre l'Âge du fer et le haut Moyen Âge ont déjà été retrouvés et, plus bas, une pêcherie. Des prélèvements et analyses sont prévus. »

Chargée du projet de recherche Odyd'Yeu, développé au sein de l'observatoire des sciences de l'univers Nantes Atlantique, de Nantes, Elsa Cariou conclut : « Le réchauffement climatique et les activités humaines amplifient l'érosion de l'île. Cependant, il est trop tôt pour dire si ces phénomènes sont responsables de l'apparition de la tourbe des Sapins, car les plages sont des environnements très dynamiques et le sable pourrait revenir rapidement. Il faut donc observer ce qui va se passer dans les prochains mois et profiter de cette mise à nu pour étudier la tourbe ».

■ **L'ÎLE D'YEU**

PROJET ODYSÉYEU. Une maquette 3D pour comprendre les risques d'érosion dunaire

Dans le cadre du projet scientifique ODYSÉYEU consacré à l'étude et à la compréhension des mouvements sédimentaires générateurs d'érosion dunaire, une maquette à vocation pédagogique de l'île d'Yeu et de ses abords a été installée sur l'île.

Lancé en 2018, ODYSÉYEU est un projet scientifique, qui vise à collecter avec l'aide de la population des données dans le but de comprendre l'évolution des mouvements sédimentaires autour de l'île d'Yeu et l'érosion côtière qui en découle.

Ce projet est piloté par Elsa Cariou une sédimentologue basée à l'île d'Yeu et par Agnès Baltzer, professeur de Géographie Physique à l'Institut de Géographie et d'Aménagement Régional de l'Université de Nantes (IGARUN). Avec la participation d'un FabLab nantais, l'équipe du projet a conçu une maquette de bois en 3 D qui représente l'île d'Yeu et ses abords.

Une animation visuelle projetée sur la maquette permet au public de visualiser la naissance de l'île et d'obtenir des informations complémentaires qui s'affichent simultanément sur un écran. Cette animation évoluera au fur et à mesure de l'avancement du projet ODYSÉYEU.

La maquette a été inaugurée lors de l'exposition « La Mer XXL » qui s'est déroulée à Nantes du 29 juin au 10 juillet passé. Début février, elle a rejoint l'île d'Yeu où elle a été installée dans la salle de SVT du collège des Sicardières, pour le



Elsa Cariou et Agnès Baltzer ont expliqué la naissance de l'île d'Yeu aux élèves du collège des Sicardières.

plus grand bonheur des élèves et de leurs enseignants. « La rapatrier sur l'île n'a pas été une mince affaire, car il fallait au préalable trouver un endroit suffisamment haut sous plafond pour pouvoir y fixer le projecteur » raconte Elsa Cariou en souriant.

Une maquette à vocation pédagogique

Quelques jours plus tard, Elsa Cariou, Agnès Baltzer et Eric Albiero le proviseur du collège accueillent les partenaires d'ODYSÉYEU, pour leur présenter la maquette 3D et leur faire découvrir la manière dont l'île d'Yeu est devenue une île.

« À l'origine, c'était un bout du continent, mais en raison de la fonte des calottes glaciaires, vers les années -18 000 le niveau de la mer a commencé à monter. Dans les années -10 000 à -8 000, l'île d'Yeu est devenue une presqu'île ; le passage par le Pont d'Yeu a été recouvert et l'île d'Yeu est devenue une île » explique Elsa Cariou.

La maquette permet aussi de visualiser l'augmentation des risques de submersion. « Jusque dans les années 50, il y avait peu de constructions à l'île d'Yeu et sur le littoral

vendéen. Les risques étaient donc limités. Mais depuis cette époque, le nombre de zones à risques a beaucoup augmenté sur le littoral, et dans une moindre mesure à l'île d'Yeu, car il y a beaucoup plus de constructions ».

L'île d'Yeu sentinelle de veille

Au vu des risques de submersion, s'intéresser à ce qui se passe sur la côte continentale est indispensable, mais il ne faut pas négliger les îles, car elles jouent un rôle important dans le mouvement des sables.

« Avec l'augmentation du niveau de la mer l'enjeu

est encore plus important. L'île d'Yeu et Belle-Île sont les îles les plus exposées aux tempêtes. Les recherches et relevés que nous effectuons à l'île d'Yeu avec l'aide de la population et des scolaires, vont nous aider à comprendre beaucoup de choses. Mais il faut aller vite, car les choses changent vite. Ainsi jusqu'à récemment les tempêtes les plus fortes venaient surtout du Sud-Ouest et les petites de l'Ouest. Or nous observons qu'il y a de plus en plus de tempêtes du Sud-Ouest. L'enjeu est encore plus impor-

tant avec l'augmentation du niveau de la mer » assurent Elsa Cariou et Agnès Baltzer.

Pour elles, ainsi que pour tous les partenaires scientifiques, institutionnels, associatifs et citoyens du projet ODYSÉYEU, l'île d'Yeu doit incontestablement être une sentinelle de veille.

■ Plus d'informations sur la page Facebook « ODYSÉYEU ». Pour soutenir financièrement le projet ODYSÉYEU : <https://soutenir.fondation-univ-nantes.fr> - Contact email : odyseyeu@univ-nantes.fr

Il faut protéger les dunes

La comparaison entre une carte de la Sablaire de la fin du XIX^e siècle et des relevés effectués à la Sablaire depuis 2018 permettent d'en déduire qu'il n'y aurait pas eu de mouvement sédimentaire important. « Le Pont d'Yeu coince une partie des sables » explique Elsa Cariou. Mais dans les faits, à certains endroits de l'île, les dunes ont bel et bien reculé. « L'un des enjeux du projet ODYSÉYEU consiste justement à comprendre les mouvements de sables autour de l'île d'Yeu, afin de situer les endroits où ils ne reviennent pas ».

Selon les 2 scientifiques, à condition de ne pas être construites, les dunes de sable restent la meilleure protection, car elles jouent un rôle de tampon. « Le sable s'en va lors des tempêtes d'hiver, mais à de nombreux endroits il revient lors des longues houles d'été. Si des portions de dunes lâchaient, le risque de submersion serait important. C'est pourquoi il est indispensable de les protéger ».

Elles conseillent notamment d'éviter de créer des brèches dans le cordon dunaire, de manière à limiter le passage de l'eau. « Il vaut mieux par exemple, mettre en place des escaliers amovibles pour accéder aux plages, plutôt que d'en construire ». Elles considèrent également que créer des enrochements pour retenir les dunes n'est pas non plus une bonne idée, « car ils limitent les échanges entre les plages et les dunes ».

Île-d'Yeu : c'est quoi cette « marée noire » sur la Plage des Sapins ?

Des dépôts noirâtres ont fait leur apparition sur la plage des Sapins, suscitant l'émotion de promeneurs qui y voyaient un début de marée noire. C'est en réalité de la tourbe



Publié le 19 Juin 20 à 9:12|Modifié le 19 Juin 20 à 9:45

Une couche de tourbe a été mise à nu par les tempêtes et coups de vent successifs. (©Courrier Vendéen)

Des dépôts noirâtres ont récemment fait leur apparition sur la **plage des Sapins** sur l'**Île-d'Yeu**, suscitant l'émotion de promeneurs qui y voyaient un début de **marée noire**.

Mais lorsqu'on s'en approche, aucune odeur d'**hydrocarbure** ne se dégage et la matière s'avère caoutchouteuse et légèrement granuleuse au toucher.

Lire aussi : [Bande-Dessinée. « L'Ange d'Yeu » vous invite au voyage à travers l'histoire de l'île d'Yeu](#)

Pour la géologue **Elsa Cariou** qui habite sur l'île, ces dépôts n'ont rien d'inquiétants.

Il s'agit tout bonnement de tourbe, qui en temps normal est

recouverte par le sable. On semble d'ailleurs apercevoir des résidus de végétaux et d'algues.

Les tempêtes et coups de vents successifs génèrent des mouvements de sables sur l'estran. Cette année, les habitués de la plage ont pu constater qu'il restait beaucoup moins de sable qu'habituellement.

Une zone riche en vestiges

Un peu en retrait de cette plage, on découvre un marais. Il est possible qu'au Moyen Âge, lorsque le niveau de la mer était plus bas, cette zone ait été un marais d'arrière-dune. Sur la plage de Ker Chalon située non loin, le même phénomène a déjà été observé. Cette partie de l'île est riche en vestiges médiévaux et plus anciens encore. On y a même découvert des pêcheries.

Seules des analyses poussées permettraient de dater précisément ces paléosols.

Lire aussi : [Île d'Yeu : le Ciné Islais rouvre dans une nouvelle configuration le 22 juin](#)

Pour l'instant la scientifique n'exclut pas la possibilité de scénarios plus anciens ou plus récents, même si cette dernière hypothèse semble peu probable.

Par endroits, on observe ce qui semble être des traces de pas de bovins, un peu comme celles qui ont été découvertes à Soulac-sur-Mer.

Pour l'heure, faute d'analyses, ce dont on peut être sûr c'est que ces dépôts de tourbe font partie de l'histoire de l'île.

C'est pourquoi il a été demandé au public de ne pas y toucher, en espérant que les courants ramènent suffisamment de sable pour les recouvrir à nouveau.

Par : Laure Gentil

Pas de marée noire, mais de la tourbe sur la Plage des Sapins

Des dépôts noirâtres faisant penser à une marée noire ont été découverts début juin sur la plage des Sapins. Mais en y regardant de plus près il n'en était rien. « Il s'agit tout bonnement de tourbe, qui en temps normal est recouverte par le sable. On semble d'ailleurs apercevoir des résidus de végétaux et d'algues » indique la sédimentologue Elsa Cariou (projet ODySéYeu). Les tempêtes et coups de vents successifs génèrent des mouvements de sable sur l'estran et cette année, les habitués ont pu constater qu'il restait beaucoup moins de sable qu'habituellement.

« Un peu en retrait de cette plage on découvre un marais. Il est possible qu'au Moyen Âge, lorsque le niveau de la mer était plus bas, cette zone ait été un marais d'arrière-dune. Sur la plage de Ker Chalon située non loin, le même phénomène a déjà été observé. Cette partie de l'île est riche en vestiges médiévaux et plus anciens encore. On y a même découvert des pêcheries. ». Seules des analyses poussées permettraient de dater précisément ces paléosols. Pour l'instant la scientifique n'exclut pas la possibilité de scénarios plus anciens ou plus récents, même si cette dernière hypothèse semble peu probable. « Par endroits, on observe ce qui semble être des traces de pas de

bovins, un peu comme celles qui ont été découvertes à Souillac-sur-Mer ».

Quelques semaines plus tard, Elsa Cariou et ses collègues scientifiques ont réalisé un scan en 3D de la zone, ainsi que des relevés et prélèvements (carottes) sur une profondeur de 80 cm, afin d'éviter que cette tourbe disparaisse sous l'effet de l'érosion sans laisser de trace. « Les 3 carottes montrent des alternances de niveaux riches en matière organique (végétaux et/ou cyanobactéries) et de niveaux très riches en sable. Leur analyse permettra de dater les sédiments, d'identifier plus précisément la végétation de l'époque et d'observer au microscope les microorganismes présents dans le sédiment. Il sera ainsi possible d'en savoir plus sur le type d'environnement de l'époque ». Dans l'impossibilité matérielle de réaliser des carottages au-delà de 80 cm de profondeur, l'équipe s'est servi d'une barre à mines pour sonder le sol. Elle a ainsi pu établir, que sous la tourbe il y a au moins 120 cm de sédiments, qui mériteraient eux aussi d'être « carottés ». Pour en savoir plus, il va désormais falloir patienter.



De loin les dépôts font penser à une marée noire



VK

On observe ce qui semble être des traces de pas de bovins (Crédit : E. Cariou)

Portail pédagogique de l'Académie de Nantes

Article en ligne consultable en suivant le lien suivant :

<https://www.pedagogie.ac-nantes.fr/education-prioritaire/en-reseaux/des-collegiens-etudiant-leur-environnement-en-scientifiques-l-erosion-cotiere-et-la-pollution-marine-a-l-ile-d-yeu-1293106.kjsp?RH=1423303380310#:~:text=%C3%A9ducation%20prioritaire%20%3E%20r%C3%A9seaUX-,des%20coll%C3%A9giens%20%C3%A9tudiant%20leur%20environnement%20en%20scientifiques%20%3A%20l'%C3%A9rosion%20c%C3%B4ti%C3%A8re,%C3%A0%20l'%C3%AEle%20d'Yeu&text=Pr%C3%A9sentation%20d'un%20projet%20men%C3%A9,insulaire%20par%20la%20d%C3%A9marche%20scientifique.>

Lien vers la vidéo réalisée par le Pôle Audiovisuel et Média de l'Université à l'occasion de la journée du 10 septembre 2020

<https://www.dropbox.com/s/obj6ovi05ddtv90/Vid%C3%A9o%2010%20sept%2020%20ODySeYeu.mp4?dl=0>