

Slide 1



Firstly, thank you very much Pierre for the invitation to this conference and for the opportunity to talk about this subject

In this presentation I will talk about my experiences of being involved in this – to me at least – very exciting project. I will also talk about some of the key results

I have quite a lot of slides in this presentation and so I will jump straight in...

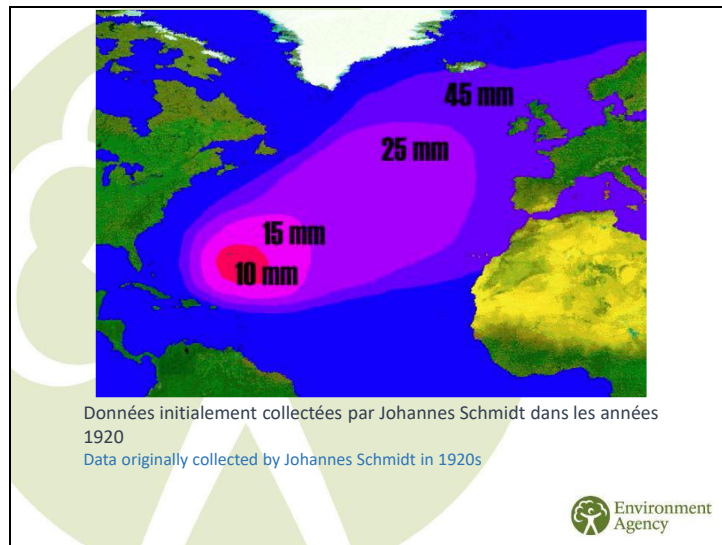
Tout d'abord, merci beaucoup Pierre pour l'invitation à cette conférence et pour l'opportunité de parler de ce sujet

Je m'appelle Andy Don, je travaille pour l'Environment (**lon-vee-ron-mon**) Agency en Angleterre depuis plus de trente ans et je suis Spécialiste Principal des Pêches.

Durant cette présentation, je parlerai de mon expérience d'avoir fait partie de ce projet qui est – du moins pour moi – très passionnant. Je parlerai également de certains des principaux résultats

J'ai beaucoup de diapositives dans cette présentation et je vais donc y aller directement...

Slide 2



So – we understand that the spawning of European eels happens in The Sargasso Sea

We believe this to be the case because of the amazing work of the Danish scientist, Johannes Schmidt in the 1920s

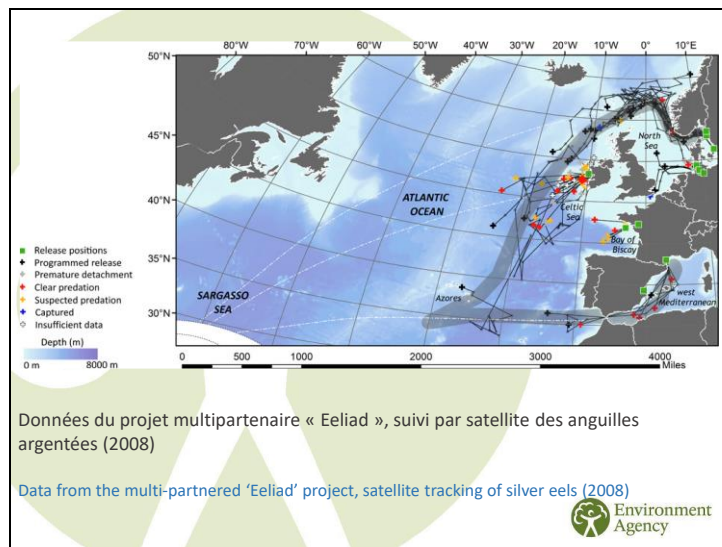
He found the smallest eel larvae in this part (use pointer) of the North Atlantic Ocean, The Sargasso

Donc, nous comprenons que le frai des anguilles européennes a lieu(yeu) dans la mer des Sargasses.

Nous pensons cela grâce au travail étonnant du scientifique(syon-ti-feek) danois Johannes Schmidt dans les années mille neuf cent vingt(van).

Il a trouvé les plus petites larves d'anguille dans cette partie - (utiliser le pointeur) - de l'océan Atlantique Nord, les Sargasses.

Slide 3



In 2008 a multi-partnered project named 'Eeliad' used satellite tags fixed to silver eels to track their progress to these putative spawning grounds

Of the 707 eels tagged only 206 yielded data

The furthest tracked eel heading towards Sargasso only got as far as The Azores (use pointer)

En deux mille huit , un projet avec de multiples partenaires nommé « Eeliad » a utilisé des étiquettes satellite, ou balises, fixées sur les anguilles argentées pour suivre leur progrès vers ces prétendues frayères.

Sur les sept cent anguilles marquées, seules deux cent ont fourni des données.

L'anguille se dirigeant(**dirri-jon**) vers les Sargasses qui a été suivie la plus loin n'est allée que jusqu'aux Açores(**ass-oar**) (**utiliser le pointeur**)

Slide 4



So -some of you may know where the Azores archipelago is, for those who are unsure, it's right here...(use pointer)

Alors certains d'entre vous savent peut-être où se trouve l'archipel(lar-she-pel) des Açores(ass-or) - pour ceux qui ne sont pas sûrs, c'est juste ici ... (utilisez le pointeur)



The travel guidebooks tell us '...The Azores, an autonomous region of Portugal, are an archipelago in the mid-Atlantic. The islands are characterized by dramatic landscapes, fishing villages, green pastures and hedgerows of blue hydrangeas....'

Two of the main reasons we thought we'd try and catch eels here and tag them is that we hoped we could 'fill in the gap' between where that lone 'Eeliad' eel finished, and the Sargasso Sea

Secondly my colleague Ros Wright took a holiday in the Azores and although there was no scientific records of European eels in the Azores, when she spoke to the locals one of them agreed that they definitely had eels in their rivers

Three survey teams of two, targeting the islands of Sao Miguel (the main island where international flights arrive), Terceira and Flores

My colleague, Randy, and I surveyed on Flores island (use pointer)

Our mission for this part of the project was simply to catch eels and subsequently identify them as European

Les guides de voyage nous dissent(deez) «Les Açores, une région autonome du Portugal, sont un archipel au milieu(meel-ee-u) de l'Atlantique. Les îles se caractérisent(carac-ter-ees) par des

paysages spectaculaires, des villages de pêcheurs, des pâturages verts et des haies d'hortensias bleus....'

Deux des principales raisons pour lesquelles(**lay-kel**) nous avons pensé essayer d'attraper des anguilles ici et de les marquer/baliser sont que nous espérions pouvoir « combler(**comblay**) le vide » entre là où cette anguille solitaire « Eeliad » finit - et la mer des Sargasses.

Deuxièmement, ma collègue Ros Wright a passé des vacances aux Açores et bien qu'il n'y ait aucune trace scientifique(**syon-ti-feek**) d'anguilles européennes aux Açores, lorsqu'elle(**lors-kel**) a parlé aux habitants, l'un d'eux a convenu(**con-ver-noo**) qu'ils avaient définitivement(**definitive-mon**) des anguilles dans leurs rivières.

Trois équipes d'enquête de deux personnes, ciblant les îles de Sao Miguel (la principale île d'arrivée des vols internationaux), Terceira et Flores

Mon collègue Randy et moi avons effectué une enquête sur l'île de Flores (**utilisez le pointeur**)

Notre mission pour cette(**setter**) partie du projet était simplement de capturer des anguilles et de Les-identifier(**layz-ee-donti-fyer**) ensuite comme espèces européennes.

Slide 6



Now, when most people travel abroad they pack their swimming trunks and a good book

For our project team it was not so luxurious – In December 2017 we were not initially funded – we were all volunteers, and so we used a budget airline and used all of our baggage allowance to carry fisheries management equipment including nets, traps, weighing and measuring tools

Aujourd'hui, lorsque la plupart des gens voyagent à l'étranger , ils prennent leur maillot de bain et un bon livre.

Pour notre équipe de projet, ce n'était pas si luxueux – En décembre deux mille dix-sept, nous n'étions pas financés au départ – nous étions tous bénévoles, nous avons donc utilisé une compagnie aérienne à bas prix, et utilisé toute notre franchise de bagages pour transporter du matériel de gestion de la pêche, notamment des filets, des casiers, des pesées et outils de mesure

Slide 7



These cheap traps are completely compressible like a spring and so we could carry lots of them in our bags

Ces pièges bon marché sont complètement(**complet-mon**) compressibles comme un ressort et nous pourrions donc en transporter beaucoup dans nos sacs

Slide 8



After an internal flight on a small plane from the main island, San Miguel, Randy and I arrived in Flores
This is typical scenery of this island.....what a dump!!.

No only joking!...it's a beautiful wild place with very few people and dramatic landscapes

Après un vol interne en petit avion depuis l'île principale, San Miguel, Randy et moi sommes arrivés à Flores

C'est un paysage typique de cette île quel dépotoir !!.

Non, je plaisante !... c'est un bel endroit sauvage avec très peu de monde et des paysages spectaculaires

Slide 9



This picture neatly encapsulates the terrain and river systems that we were trying to catch eels in

High mountain plateaus with very short, very aggressive rivers

Cette image résume parfaitement le terrain et les systèmes fluviaux dans lesquels nous essayions de capturer des anguilles.

Plateaux de haute montagne avec des rivières très courtes et très agressives

Slide 10



Another view of that catchment (use pointer to show river)

Une autre vue de ce bassin versant (utilisez le pointeur pour montrer la rivière)

Slide 11



Typical boulder-strewn river – very short, very steep

Rivière typique parsemée de rochers – très courte, très raide

Slide 12



Now, every overseas project needs a ‘fixer’ – this is Luis who worked on Flores as a ‘wildlife guardian’

We could not have done this without his local knowledge and contacts

Désormais, chaque projet à l'étranger a besoin d'un « réparateur » – c'est Luis qui a travaillé sur Flores en tant que « gardien de la faune ».

Nous n'aurions pas pu le faire sans ses connaissances locales et ses contacts.



This is one of the other types of traps we used, an 'Apollo' – again it is completely collapsible and will 'flat-pack' into a suitcase

Note the waterfalls – Flores has many of these features but ponds of this nature are not very common

C'est l'un des autres types de pièges que nous avons utilisés, un « Apollo » – encore une fois, il est complètement pliable et peut être « emballé à plat » dans une valise.

Notez les cascades – Flores possède(po-sedd) plusieurs de ces caractéristiques mais les étangs de cette nature ne sont pas très courants.

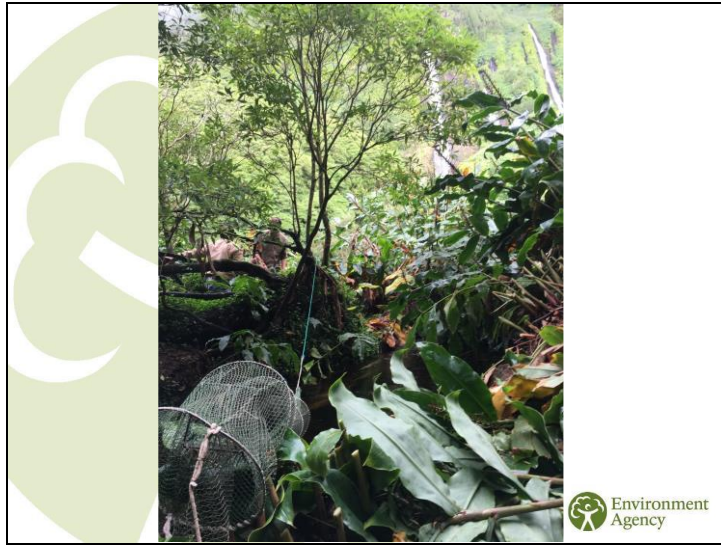


I took the next few pictures just to illustrate the tough terrain for fisheries management

We often had to walk for many hours, up steep terrain in order to find places to set our traps

J'ai pris les quelques photos suivantes juste pour illustrer le terrain difficile de la gestion des pêcheries

Nous devons souvent marcher pendant de nombreuses heures sur des terrains escarpés afin de trouver des endroits(**on-dwa**) où poser nos pièges .



Slide 16



We had to use machetes to clear paths and areas to work in – this really was like an expedition rather than a fisheries survey!

Nous avons dû utiliser des machettes pour dégager(de-ga-jay) les chemins et les zones de travail – c'était vraiment comme une expédition plutôt qu'une enquête sur les pêcheries !



We also used 'fyke nets' such as this one

Because we only had five days on Flores Island we tried to maximize the amount of time we were fishing so we would haul our nets and traps before dawn. We also covered as many locations as possible

Nous avons également utilisé des « verveux » comme celui-ci

Comme nous n'avions que cinq jours sur l'île de Flores , nous avons essayé de maximiser le temps de pêche afin de lever nos filets et nos casiers avant l'aube. Nous avons également couvert autant d'endroits(**on-dwa**) que possible

Slide 18



Success!!

We caught eels – this was a significant moment as this individual animal is the first scientifically recorded European eel this far West

Succès !!

Nous avons capturé des anguilles – ce fut un moment important car cet animal est la première anguille européenne scientifiquement enregistrée dans cette région occidentale.



We also packed in our suitcases environmental DNA (eDNA) sampling kits

We used this filtering technique to concentrate any environmental DNA into the discs for later analysis in the UK

We were able to subsequently determine the fish assemblages at those sites and also see that these were indeed European eels

Nous avons également emballé dans nos valises des kits d'échantillonnage (d'AA-dey-En on-vee-ron-mon-tal)) d'ADN-environnemental

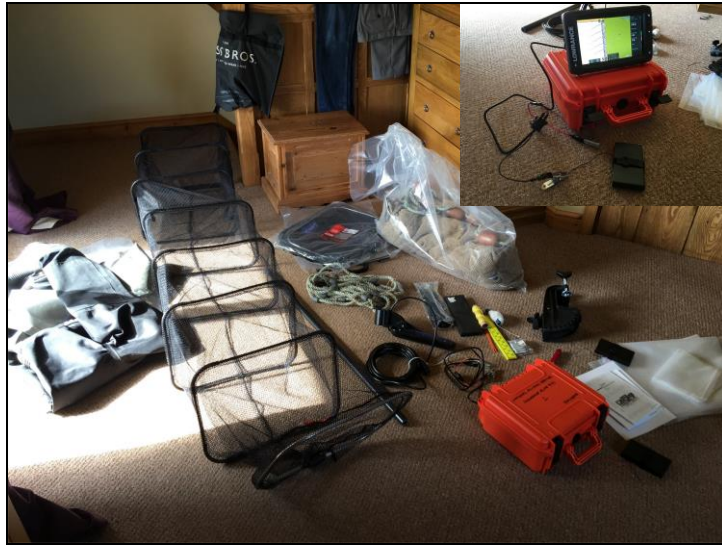
Nous avons utilisé cette technique de filtrage pour concentrer tout ADN environnemental(AA-dey-En on-vee-ron-mon-tal) dans les disques en vue d'une analyse(anna-leez) ultérieure(ool-terry-er) au Royaume-Uni.

Nous avons pu par la suite déterminer les assemblages de poissons sur ces sites et également constater qu'il s'agissait bien d'anguilles européennes.



‘.Octobre deux mille dix-huit - Phase 2 : Capture et stockage des anguilles argentées..’

Slide 21



The same situation – although we were better funded this year and had purchased satellite tags

I also packed an echo sounder for use in deep still-waters

La même situation – même si nous étions mieux(*myur*) financés cette année et avons acheté des balises satellites

J'ai également apporté un échosondeur à utiliser dans les eaux calmes et profondes

Slide 22



Similar situation to the previous year and we concentrated our trapping effort at the site of an old watermill

Situation similaire à l'année précédente et nous avons concentré nos-efforts(**noz-effor**) de piégeage sur le site d'un ancien moulin à eau

Slide 23



We created a trap specifically for downstream migrating silver eels

Nous avons créé un piège spécifiquement pour les anguilles argentées en dévalaison(**deva-layzon**)

Slide 24



We also deployed traps into all the side channels – even very tiny ones

Nous avons également déployé des pièges dans tous les canaux latéraux, même les plus petits

Slide 25



Here the single fyke net just fits into the very narrow ditch

Ici, le verveux unique s'insère juste dans le fossé très étroit

Slide 26



We were praying for 'bad' weather and our luck was in

Nous priions pour le « mauvais » temps et notre chance était au rendez-vous

Slide 27



The heavy rainfall and stormy conditions caused silver eels to be active

Les fortes pluies et les conditions orageuses(**or-aj-er**) ont rendu les anguilles argentées actives

Slide 28



Success!! – we captured our first silver eel and, once again, the first scientifically recorded European silver eel this far west

Note the relatively huge eye compared to its head size (use pointer) – an adaptation for its marine migration

Succès !! – nous avons capturé notre première anguille argentée et, encore une fois, la première anguille argentée européenne scientifiquement (**syon-tif-EEK-mon**) enregistrée aussi loin à l'ouest

Notez l'œil relativement énorme par rapport à la taille de sa tête (**utilisez le pointeur**) – une adaptation pour sa migration marine

Slide 29



One other feature we wanted to assess while we were on Flores was the presence/absence of eels in the isolated calderas on the high plateaux

Une autre caractéristique que nous voulions évaluer lors de notre séjour à Flores était la présence/absence d'anguilles dans les caldeiras isolées des hauts plateaux.

Slide 30




We surveyed this one, 'Lagoa Rasa' using an inflatable boat and the echo sounder. We also took eDNA samples

Nous avons étudié celle-ci, « Lagoa Rasa », à l'aide d'un bateau gonflable et d'un échosondeur. Nous avons également prélevé des échantillons d'ADN environnemental(**d'AA-dey-En on-vee-ron-mon-tal**)

Slide 31

BioBase survey report
Lagoa Rasa, Lajes das Flores, Azores 2018


This report provides a summary of results from a recent acoustic mapping survey. The survey was carried out as part of the Azores Eel Project by Andy Don, National Fisheries Services, Environment Agency and Randolph Vetterop, DEFRA. The primary objective was to identify likely eel trapping areas in the ladders; a secondary objective was to provide bathymetry, vegetation and bed type mapping for use by Serviço de Ambiente da Ilha das Flores and other interested organisations in the region. The information will inform an evidence-based approach to future management of the site.



Delivery team	National Fisheries Services
Customer	Serviço de Ambiente da Ilha das Flores
Authors	Jim Lyons and Andy Don
Date	29 th October 2018

Site and method information

- 10.38 hectares
- Survey location: Start: 39.42733052, -31.22483871 Finish: 39.42955547, -31.22627164
- 30th August 2018
- Transducer depth = 0.2m below water surface



Survey results

- **Weather conditions:** Moderate wind (15kph), dry, part cloud cover (30%) decreasing to clear sky, air temperature = 19°C
- Average water temperature = 19.95°C
- Transient buffer distance = 50m
- Total transect length = 4.07 km
- Latic volume (estimated) = 728,857.69 m³
- Average depth = 5.12m (depth range = 0.64m – 16.01m)
- Vegetation area cover (grid)¹ = 4.1%
- Average vegetation biomass (grid)² = 0.3% (0.1-3%)
- Max vegetation depth = 6.5m
- Bed type composition (%) (grid) = soft (5.5), medium (83.5), hard (10.7)³

¹Refers to the average percentage of the water column taken up by vegetation regardless of whether vegetation exists. In areas where no vegetation exists, a 20% value is entered into the calculation.

²Requires survey from deep with dense plant growth concerning the sonar signal and the ability to assess biomass. Significant values >50% are observed from the data collected. Unobstructed results may not occur over all covered areas or be extrapolated over areas not well defined.

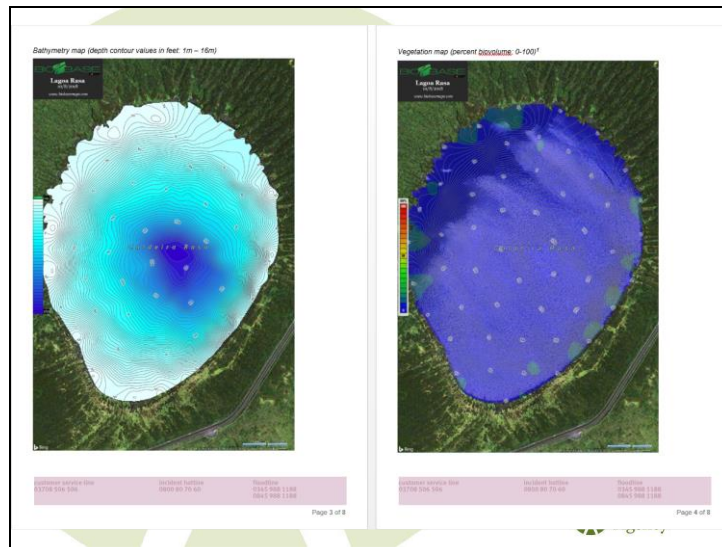
Customer service team	Technical support	Production
01798 316 516	0800 90 79 69	0345 980 1189
		0845 980 1189

Page 2 of 8

We formed a Biobase survey report overnight and used the bathymetry data to determine where we would set our fyke nets

Nous avons rédigé un rapport d'enquête Biobase pendant la nuit et utilisé les données bathymétriques pour déterminer où nous allons poser nos verveux

Slide 32



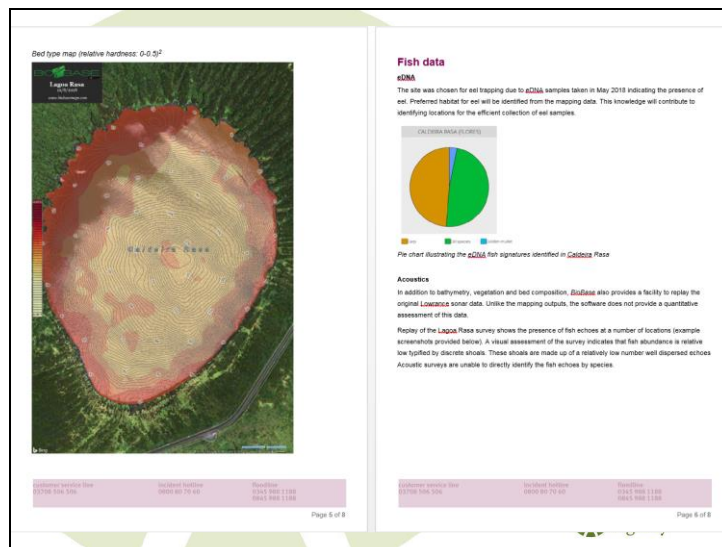
Typical bathymetry outputs

Here is the deepest area (use pointer) – not actually as deep as we were expecting – about 16 m

Résultats bathymétriques typiques

Voici la zone la plus profonde (**utilisez le pointeur**) – pas aussi profonde que prévu – environ seize mètres

Slide 33



The full report included the eDNA data which showed a roughly 50% split between carp (introduced) and eels

Le rapport complet comprenait les données ADN environnemental(AA-dey-En on-vee-ron-mon-tal) qui montraient une répartition d'environ 50 % entre la carpe (introduite)(an-tro-dweet) et l'anguille.

Slide 34



Before we started catching silver eels we had agreed with a small fish farm that we could hold the eels there until they were tagged and released

Luis again sorted this out for us

Avant de commencer à capturer des anguilles argentées , nous avons convenu avec une petite ferme piscicole que nous pourrions y conserver les anguilles jusqu'à ce qu'elles soient (*swa*) marquées et relâchées.

Luis a encore réglé ça pour nous

Slide 35



I am nearly at the end now but I thought I would include a couple of interesting photos from when we went back to Sao Miguel

This is showing intense geothermal activity

Je suis presque à la fin maintenant mais j'ai pensé inclure quelques photos intéressantes de notre retour à Sao Miguel

Cela montre une activité géothermique intense(an-tonss)



Slide 37



This geothermal activity causes the rivers locally to be very warm – River Quente was 26 - 30 Centigrade

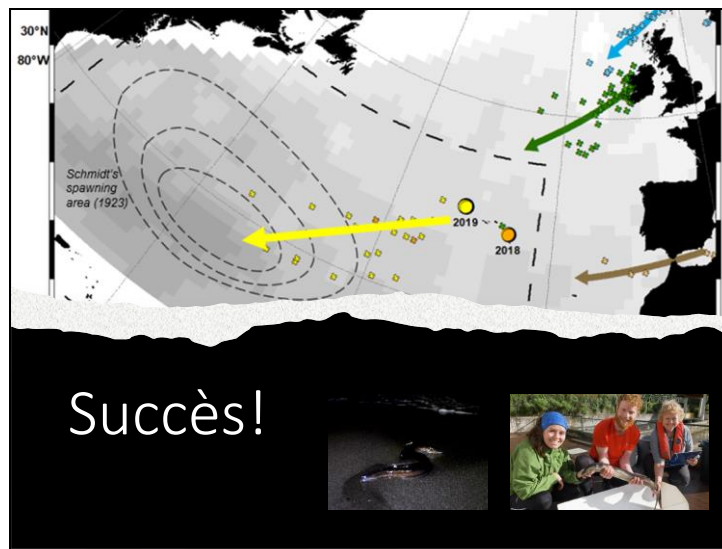
Cette activité géothermique rend localement les rivières très chaudes – la rivière Quente avait une température de 26 à 30 degrés Celsius.

Slide 38



...and we still caught eels – big ones...

...et nous avons quand même attrapé des anguilles – des grosses...

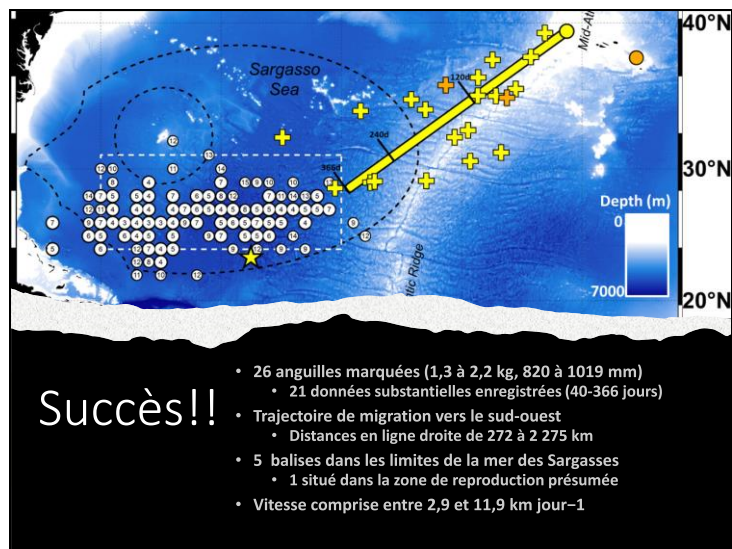


Success!!

So in 2018 and 2019 we released numbers of satellite tagged eels and were able to successfully track them to the Sargasso Sea

Succès !!

Ainsi, en deux mille dix-huit et deux mille dix-neuf, nous avons relâché un certain nombre d'anguilles marquées par satellite et avons pu les suivre avec succès jusqu'à la mer des Sargasses.



26 eels tagged (1.3 to 2.2 kg, 820 to 1019 mm)

21 recorded substantive data (40-366 days)

South-westerly trajectory of migration

Straight-line distances of 272 to 2275 km

5 tags within Sargasso Sea boundaries

1 located within presumed breeding area

Speed between 2.9 and 11.9 km day⁻¹

26 anguilles marquées (1,3 à 2,2 kg, 820 à 1019 mm)

21 données substantielles enregistrées (40-366 jours)

Trajectoire de migration vers le sud-ouest

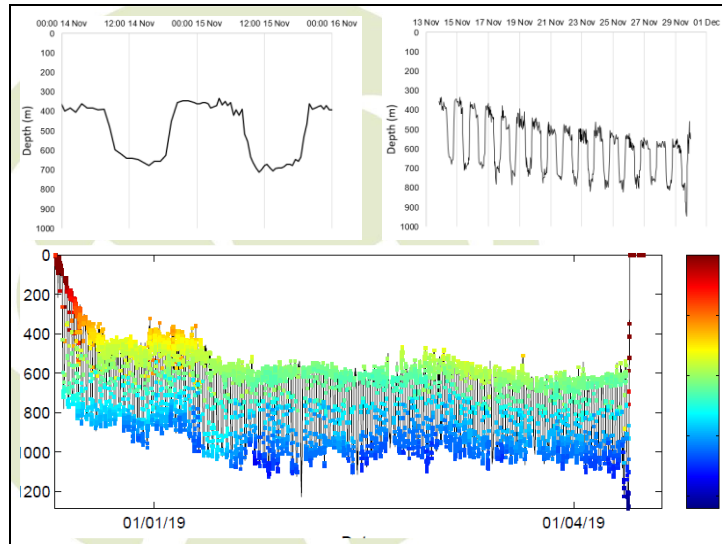
Distances en ligne droite (**on-lin-ya-dwat**) de deux cent soixante-douze à deux mille deux cent soixante-quinze km

5 étiquettes dans les limites de la mer des Sargasses

1 situé dans la zone de reproduction présumée

Vitesse entre 2,9 et 11,9 km jour⁻¹

Slide 41



These are some typical data that the satellite tags record. The tags also record temperature

All three are showing the same thing but at different degrees of resolution.

Silver eels swim up into shallower water at night-time and return to the depths during the day. They also continue to swim forwards while making these dives and ascents.

We currently have more eels swimming and generating data right now – we are finding new aspects to this story all the time.

Voici quelques données typiques enregistrées par les balises satellite. Les balises enregistrent également la température

Tous les trois montrent la même chose mais à des degrés de résolution différents.

Les anguilles argentées nagent dans les eaux moins profondes la nuit et retournent(**retorn**) dans les profondeurs pendant la journée. Ils continuent(**continue**) également à nager vers l'avant tout en effectuant ces plongées et ces ascensions.

Nous avons actuellement de plus en plus d'anguilles qui nagent et génèrent des données – nous découvrons constamment de nouveaux aspects à cette histoire.



Thanks for listening

Technical Notes:

All eels were equipped with an X tag from Microwave Telemetry

(www.microwavetelemetry.com) which is 120 mm long, with a 185 mm long antenna. The maximum diameter of the float is 33 mm. Weight in air is 45 g and net buoyancy in seawater is approximately 0.025 ± 0.006 N, corresponding to a negative weight of 2.6 g. The tag measures and stores pressure, temperature and light data every 2 min. A subset of these data are transmitted when the tags pop up at either a predetermined date or if any of the fail-safe devices are triggered, for example if a critical pressure is exceeded. The temperature measurement range is -4° to 40° °C with a resolution of 0.23 °C. The depth range is 0 to 1300 m with a resolution varying between 0.34 and 5.4 m depending on the gain value which is automatically selected according to the depth measured at midnight each day. The time of release was programmed at 6 months (n=10), 7 months (n=10) or 1 year (n=6) after deployment. The constant pressure release feature that detaches the tag if the depth reading remains within 3 m for a period of 4 days was deactivated for the first 20 days after deployment to avoid premature release with limited movements in shallow water. After a tag pops up, surface position and a time series of depth and temperature are transmitted from the tag to low Earth orbiting ARGOS satellites (<http://www.argos-system.org/>) from where they can be downloaded.