

L'observatoire des écosystèmes pélagiques tropicaux exploités

Un système d'information de collecte, de stockage, de traitements et de diffusion de données diverses et variées (pêches, observateurs embarqués, VMS, enquêtes, ...)

Mathieu Depetris (mathieu.depetris@ird.fr),

Laurent Floc'h (laurent.floch@ird.fr) &

Antoine Duparc (antoine.duparc@ird.fr)



Observatoire des écosystèmes pélagiques tropicaux exploités



C'est quoi exactement ?

◆ 4 composantes

- ◆ Un « observatoire »
- ◆ Des « écosystèmes »
- ◆ « pélagique tropicaux »
- ◆ « exploités »



Observatoire des écosystèmes pélagiques tropicaux exploités



Un « observatoire »

♦ Si on regarde un peu les définitions :

- ♦ « établissement spécialisé dans les études astronomiques, météorologiques ou volcaniques »
- ♦ « poste d'observation situé dans un endroit généralement élevé »
- ♦ « structure chargée d'observer les faits économiques, politiques ou sociaux »

♦ L'Ob7 c'est encore autre chose !

- ♦ C'est un **ensemble de ressources** (humaines et matérielles) exploitées par l'**IRD** (Institut de Recherche pour le Développement)
 - **Crée en 2000** sous le nom d'**OSIRIS** (observatoires et systèmes d'information des pêches tropicales)
 - Devenu en 2005 **l'Observatoire Thonier**
 - Depuis 2016 **l'Ob7** : l'observatoire des écosystèmes pélagiques tropicaux exploités (Responsable Julien Lebranchu, julien.lebranchu@ird.fr)



Observatoire des écosystèmes pélagiques tropicaux exploités



Des « écosystèmes »

- ◆ Un écosystème (selon le Larousse) :

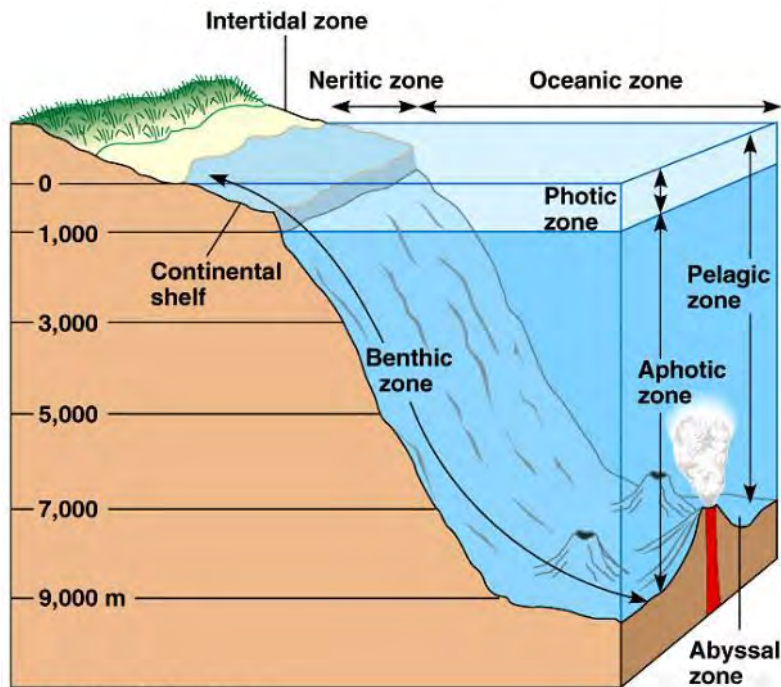
« système formé par un environnement (**biotope**) et par l'ensemble des espèces (**biocénose**) qui y vivent, s'y nourrissent et s'y reproduisent »



Observatoire des écosystèmes pélagiques tropicaux exploités

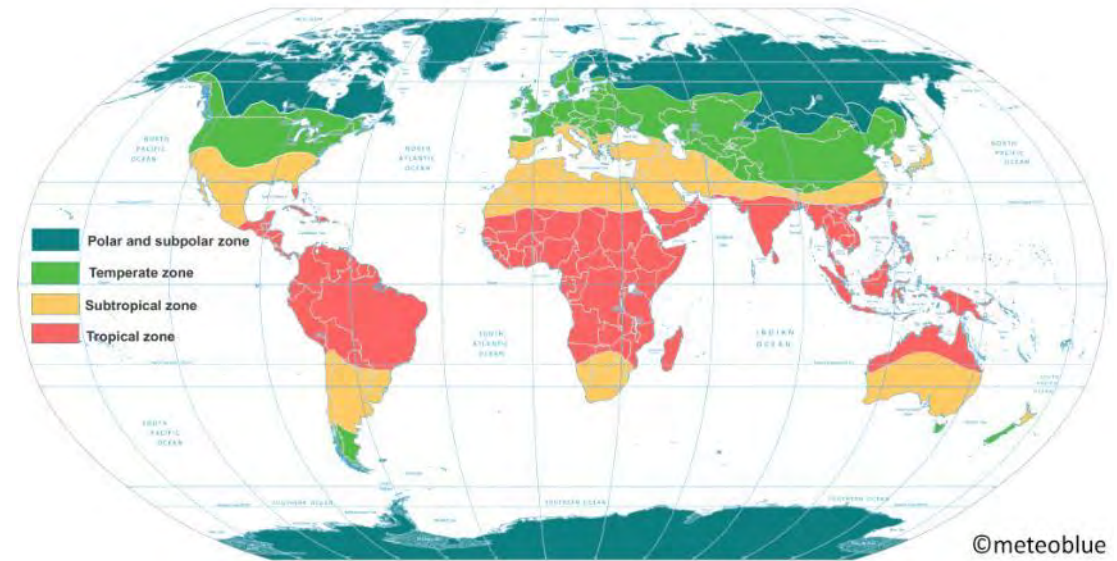
« Pélagique tropicaux »

◆ Zone pélagique



© Pearson Education

◆ Zone tropicale



Observatoire des écosystèmes pélagiques tropicaux exploités



« Exploités »

- ◆ Exploitation par l'homme
- ◆ Plus précisément exploitation des ressources halieutiques = liée à la pêche



© FADIO / IRD - Ifremer



Observatoire des écosystèmes pélagiques tropicaux exploités



Pour résumer et aller plus en détail

- ◆ L'observatoire est un ensemble de ressources, **humaines** et **matérielles**, sous la direction de l'IRD
- ◆ Sa vocation est la **collecte**, le **stockage**, le **traitement** et la **diffusion** des données de la pêche thonière tropicale française dans les océans indien et atlantique
- ◆ Il apporte son appui à l'expertise scientifique au sein des **ORGP**s (**O**rganisations **R**égionales de **G**estion de la **P**êche) et auprès de **partenaires**



Les espèces suivies par l'Ob7

Les thons majeurs

- ◆ L'albacore (yellowfin tuna, YFT, *Thunnus albacares*)
- ◆ Le patudo (bigeye tuna, BET, *Thunnus obesus*)
- ◆ Le listao (skipjack tuna, SKJ, *Katsuwonus pelamis*)
- ◆ Le germon (albacore tuna, ALB, *Thunnus alalunga*)

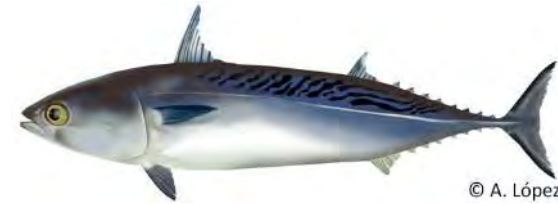


Les espèces suivies par l'Ob7

Toutes les espèces accessoires

◆ Les Thonidés mineurs (néritiques et thazards)

- ◆ Bonitou (bullet tuna, FRI, *auxis rochei*)
- ◆ Auxide (king mackerel, KGM, *scomberomorus cavalla*)
- ◆ Bonite à dos rayé (atlantic bonito, BON, *sarda sarda*)
- ◆ Thazard barré (frigate tuna, LTA, *auxis thazard*)
- ◆ ...

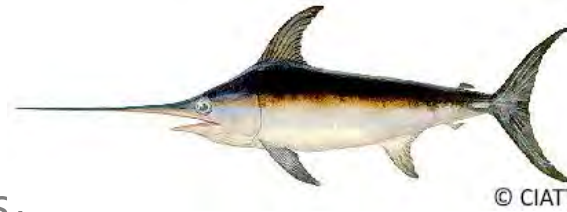


Les espèces suivies par l'Ob7

Toutes les espèces accessoires

◆ Toutes les espèces à rostrés (billfish)

- ◆ l'espadon (swordfish, SWO, *xiphias gladius*)
- ◆ Les voiliers (sailfish, SAI, *istiophorus albicans*,
- ◆ ...



◆ Les requins pélagiques

- ◆ Le requin peau bleue (blue shark, BSH, *prionace glauca*)
- ◆ Le requin-taupe commun (portbeagle shark, POR, *lamna nasus*)
- ◆ ...



◆ ...

Des techniques de pêches particulières



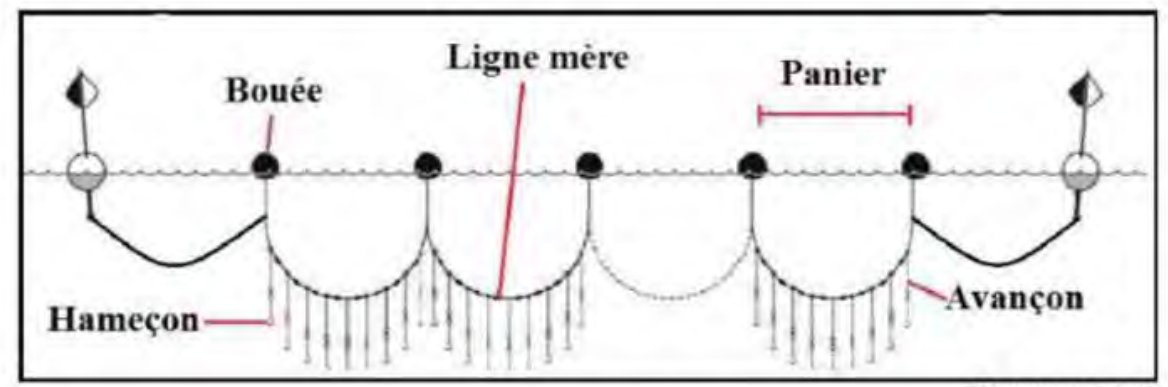
Les canneurs (bait boat)



Des techniques de pêches particulières



Les palangres (longlines)

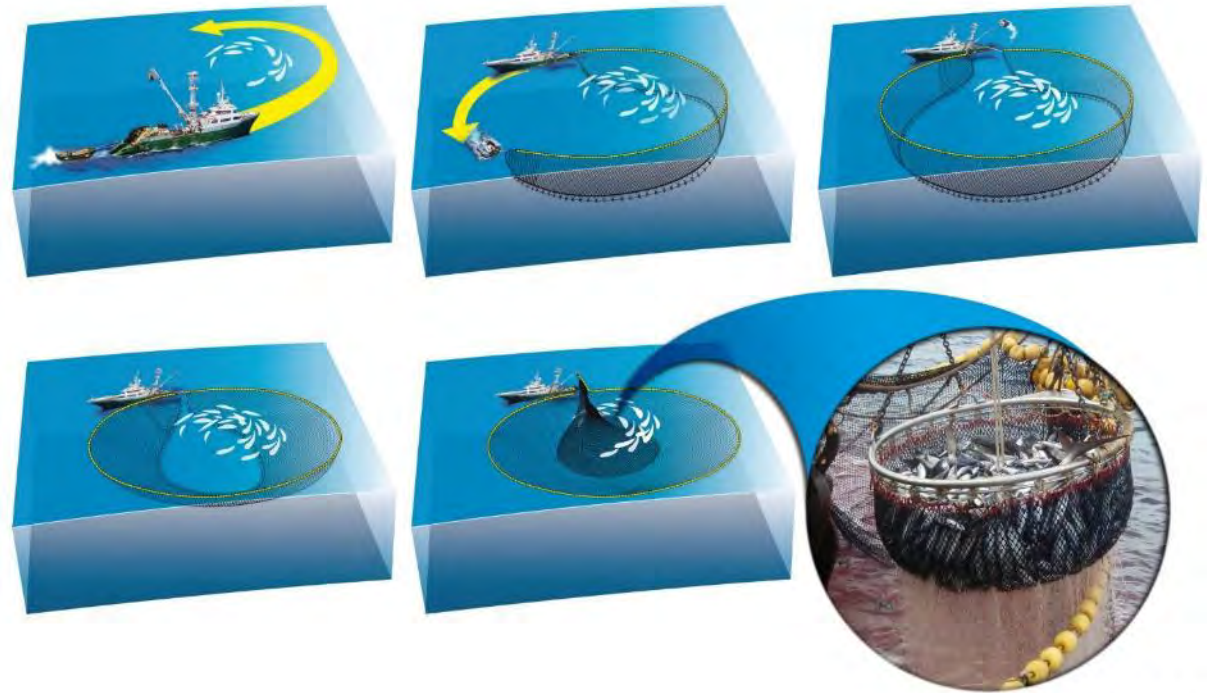


© MARBEC

Des techniques de pêches particulières



Les senneurs (purse seine)



Des techniques de pêches particulières

Pêche sur bancs libres ou bancs objets

- ◆ Notion de FOBs : Floating OBjects
 - ◆ Naturel ou artificiel



Pourquoi avoir besoin d'un observatoire ?

Collecte, stockage, traitement et diffusion des données

- ◆ Chaque pays exploitant des ressources halieutiques doit déclarer ses activités
 - ◆ C'est-à-dire ?
 - **Variables transversales** : effort, capacité et capture
 - ◆ A qui et pourquoi?
 - **Commission Européenne** (si membre de l'UE, redevances dans le cadre des accords de pêche) et aux **ORGP**s (dynamique des populations)
- ◆ **ORGP**s (**O**rganisations **R**égionales de **G**estion de la **P**êche) : zone et espèce(s) associées
- ◆ Ces organisations sont composées des **pays côtiers** de la région concernée et des **pays ayant des intérêts** dans les pêcheries de cette région
- ◆ **Pouvoir consultatif**, mais aussi de **définition** de mesures techniques et de **contrôle** des obligations
 - ◆ **Recommandations** et **résolutions**

Pourquoi avoir besoin d'un observatoire ?

Pour les grands pélagiques 5 ORGPs



Commission Internationale pour
la Conservation des Thonidés
de l'Atlantique



Commission des Thons de
l'Océan Indien



Commission interaméricaine du
thon tropical



Commission des pêches du
Pacifique occidental et central

Pourquoi avoir besoin d'un observatoire ?

Collecte, stockage, traitement et diffusion des données

- ◆ **Collecte** : récupération des données déclaratives, échantillonnages, caractéristiques de la flotte , ...
- ◆ **Stockage** : gestion dans des bases de données et administration de ces bases
- ◆ **Traitement** : processus de contrôle/correction sur les données afin de garantir des données de qualité avec le moins de biais possible ou exploitation spécifique
- ◆ **Diffusion** : expertise et coordination à des niveaux variés, pour projets de recherche, en appui aux évaluations de stocks, livraisons de données ...

Pourquoi avoir besoin d'un observatoire ?

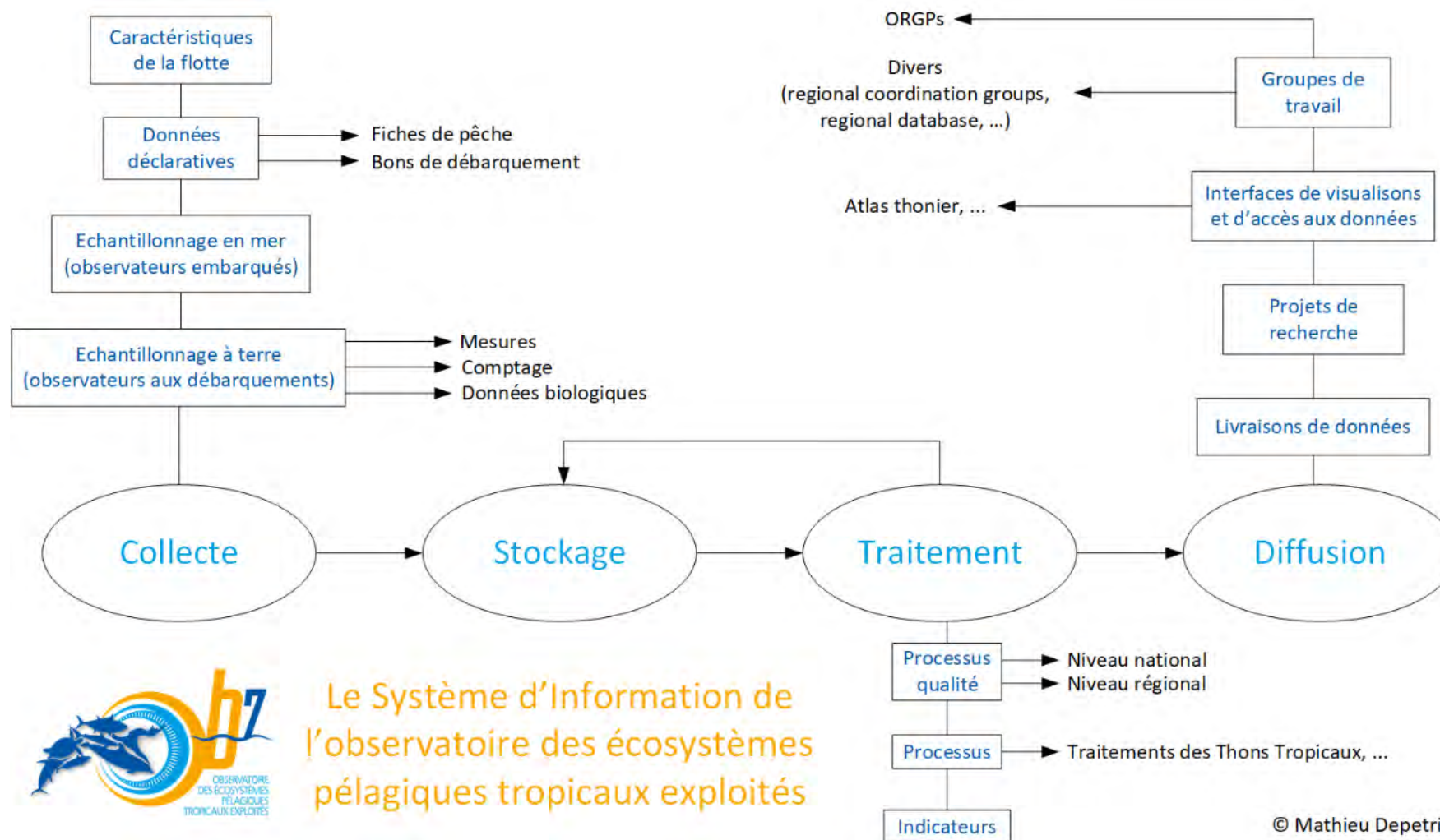
Petit focus sur la place de l'Union européenne (UE) dans tout ça

- ◆ Normalement chaque pays négocie **de son côté** et est en charge de fournir des données
- ◆ Pour les pays membres de l'UE elle **coordonne** toutes ces tâches
 - ◆ Intermédiaire avec les **ORGP**s
 - ◆ Plus précisément pour la France : **DPMA** (Direction des **P**êches **M**aritimes et de l'**A**quaculture) puis **DGMARE** (European Commission Directorate-General Maritime Affairs and Fisheries) puis **ORGP**s
- ◆ L'UE est **garante** du suivi du/des quota(s) de pêche par les pêcheurs européens
- ◆ Permet d'avoir plus de poids sur la **scène internationale**



Le cœur de l'observatoire

Le Système d'Information : ensemble des ressources humaines et matérielles



© Mathieu Depetris

**Institut de Recherche
pour le Développement**
F R A N C E

Données déclaratives :

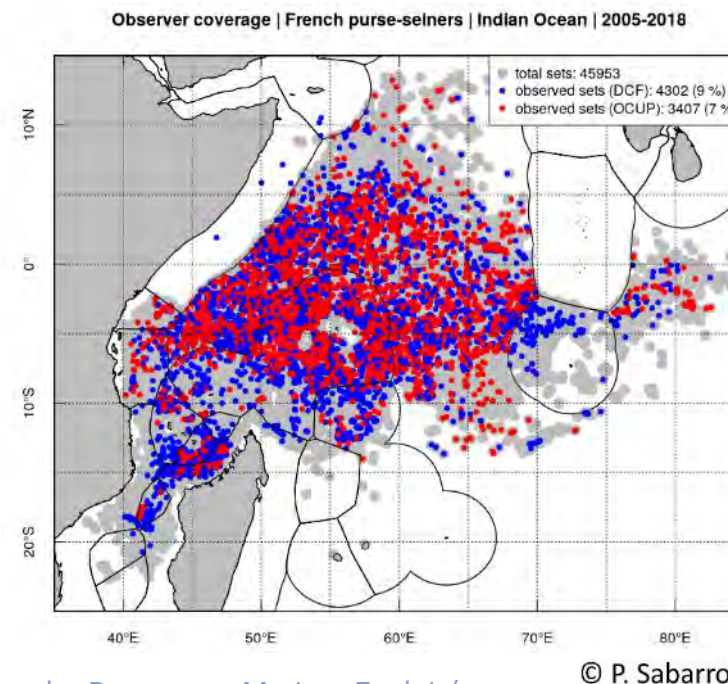
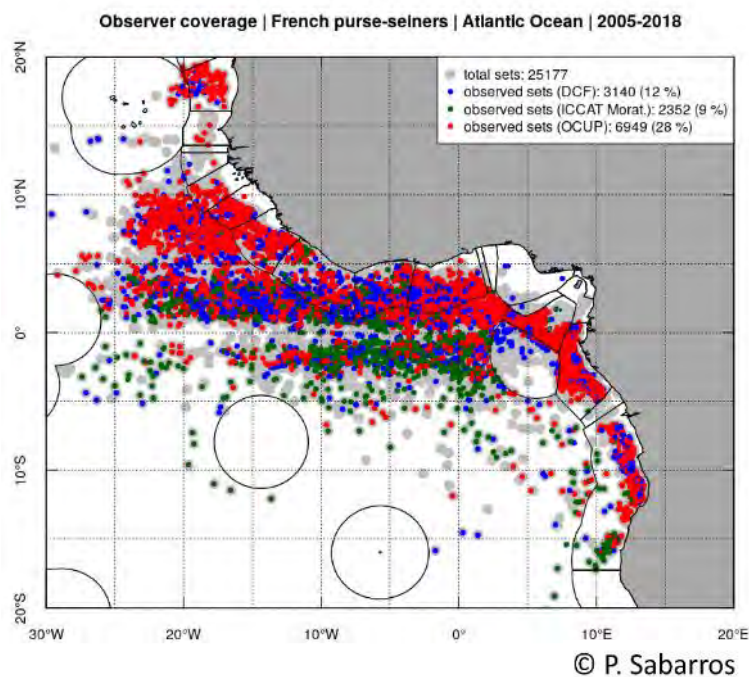
- [illegible]

20

Le Système d'Information de l'Ob7

Collecter les données : échantillonnage en mer

- ◆ Échantillonnage en mer : **observateurs embarqués**
- ◆ Collecte en priorité des informations sur les **rejets** et les **espèces accessoires**



Le Système d'Information de l'Ob7

Collecter les données : échantillonnage en mer

- ◆ Exemple de prises accessoires (by-catch)



Le Système d'Information de l'Ob7



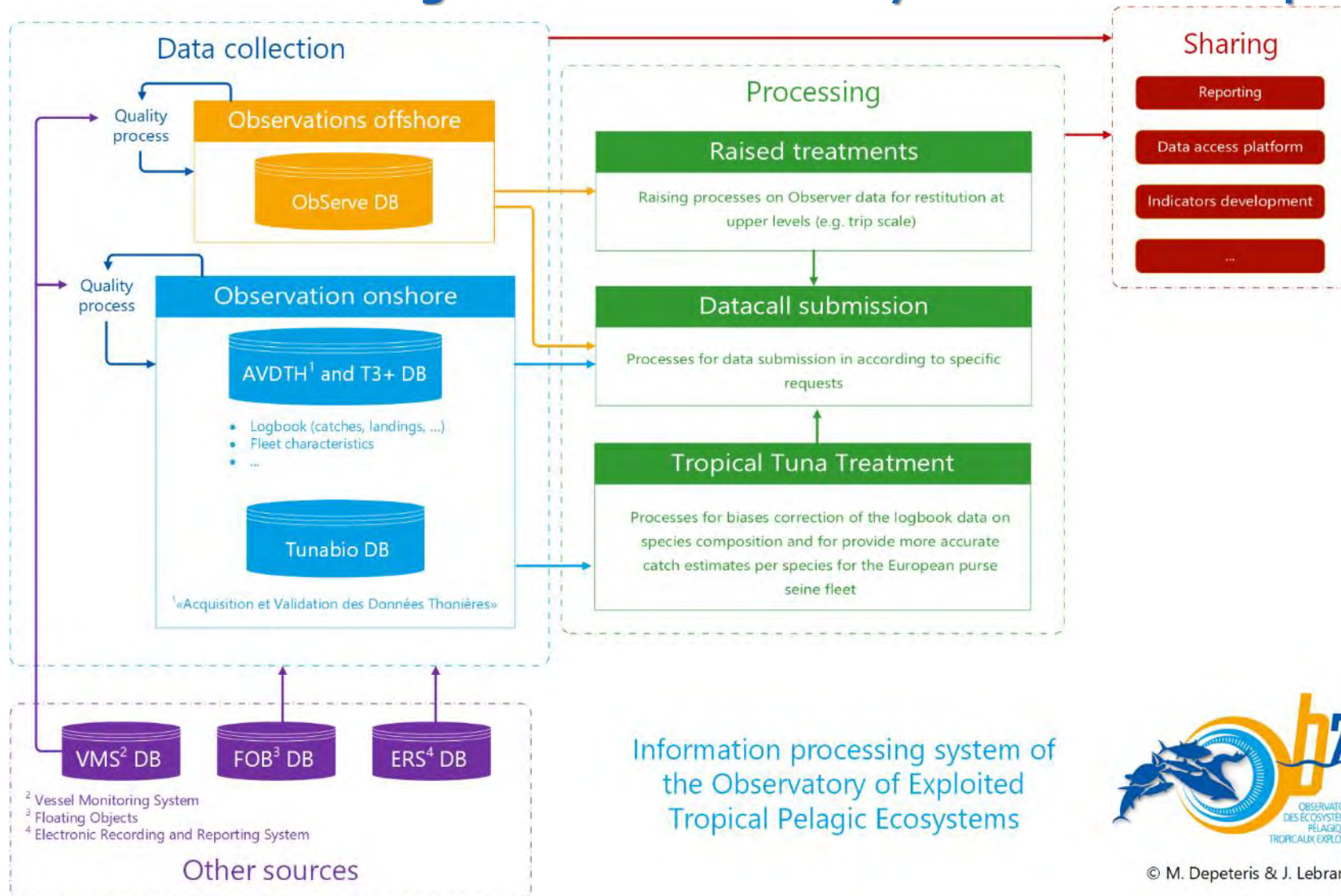
Collecter les données : échantillonnage à terre

- ◆ Échantillonnage à terre : observateurs aux ports lors des débarquements
- ◆ Plan d'échantillonnage basé sur le plan de cuve
 - ◆ Un coup de pêche (= calée) est stocké dans une ou plusieurs cuves
- ◆ Mesures et comptage des individus
- ◆ Récupération de données biologiques : contenus stomacaux, otolithe, gonades ...



Le Système d'Information de l'Ob7

Stockage et traitement : le système informatique



L'administration des données



- ◆ Administrer un système de gestion de bases de données :
 - ◆ Opérations de conception et de programmation pour la collecte, le stockage, le traitement et la restitution
- ◆ Assurer la qualité de la données, diagnostiquer les erreurs et les corriger
- ◆ Veiller à la sécurité et à l'intégrité des données
- ◆ Veiller au respect de la confidentialité des données



Qualité de la donnée

Description

- ◆ La qualité des données implique de préparer les données afin qu'elles répondent aux besoins spécifiques des utilisateurs métiers.
- ◆ Les données sont le bien le plus précieux de votre organisation, et les décisions prises sur la base de données erronées peuvent nuire à votre activité. C'est pourquoi vous devez pouvoir avoir confiance en la qualité de vos données avant de les partager avec ceux qui en ont besoin
- ◆ Extrait de <https://www.talend.com/fr/resources/what-is-data-quality/>
- ◆ Autre référence : <https://datavalue-consulting.com/bonnes-pratiques-qualite-des-donnees/>

Qualité de la donnée



Contrôles SGBD

Contraintes d'Intégrité Référentielles gérées les SGBD (Systèmes de Gestion de base de données)

-> Assurer que des données respectent bien une liste de référence

Exemple avec une liste des espèces principales :

YFT, SKJ, BET, ALB -> OK

SKT -> NOK



Contrainte d'unicité - > pour éviter les doublons

Contraintes de types -> entier, réel, ...

Qualité de la donnée



Contrôles Applicatifs

Vérifier la donnée au moment la saisie selon des règles métiers.

Exemple : Autoriser des déclarations de captures uniquement si un coup de pêche a été réalisé avec succès ...



Contrôler la donnée après la saisie :

Limiter la longueur des échantillons de taille à des valeurs réalistes.

Vérifier la cohérence de la campagne de pêche : jours manquants, même date de fin entre les différentes sources (logbook, débarquement, échantillon ...)



Sécurité des données



- ♦ La **sécurité** (Safety) vise à se protéger des défaillances catastrophiques, c'est-à-dire celles pour lesquelles des conséquences sont inacceptables vis-à-vis du risque encouru par les utilisateurs du système
- ♦ La **sécurité confidentialité** (Security) correspond à la prévention d'accès ou de manipulations non autorisées de l'information et concerne la lutte contre les fautes intentionnelles (virus, chevaux de Troie, ...)
- ♦ <https://www.cert.ssi.gouv.fr/>
- ♦ <https://www.ssi.gouv.fr/particulier/glossaire/>



Solutions pour la sécurité des données

- ◆ **Système d'exploitation**
 - ◆ Système à tolérance de pannes disques : RAID, Redundant Array of Independent Disks, données sécurisées en temps réel
 - ◆ Sauvegarde sur un support externe et dans un autre lieu
- ◆ **Base de données**
 - ◆ Identifiant/mot de passe
 - ◆ Définition de droits d'accès Lecture/Ecriture
- ◆ **Réseau**
 - ◆ VPN (Virtual Private Network)
 - ◆ Contrôle d'accès par ip. Chiffrement des échanges réseaux

Intégrité, identification, authentification

- ♦ **Intégrité** : garantie que le système et l'information traitée ne sont modifiés que par une action volontaire et légitime
- ♦ **Identification** : procédé permettant de reconnaître un utilisateur de manière sûre par la récupération de données qui lui sont propre.
- ♦ **Authentification** : l'authentification a pour but de vérifier l'identité dont une entité se réclame.

Données personnelles (CNIL, RGPD, IA)



◆ Loi 78-17 du 6 janvier 1978

◆ Article 1er

- ◆ L'informatique doit être au service de chaque citoyen. Son développement doit s'opérer dans le cadre de la coopération internationale. Elle ne doit porter atteinte ni à l'identité humaine, ni aux droits de l'homme, ni à la vie privée, ni aux libertés individuelles ou publiques.
- ◆ L'essentiel : la loi impose que tout traitement de données personnelles fasse l'objet de formalités préalables (déclaration, demande d'autorisation), sous peine de sanctions pénales (5 ans d'emprisonnement, 300.000 euros d'amende).

◆ RGPD, RÈGLEMENT (UE) 2016/679 du 27 avril 2016

◆ Qu'est-ce que le RGPD ?

- ◆ L'acronyme RGPD signifie « Règlement Général sur la Protection des Données » (en anglais « General Data Protection Regulation » ou GDPR). Le RGPD encadre le traitement des données personnelles sur le territoire de l'Union européenne.

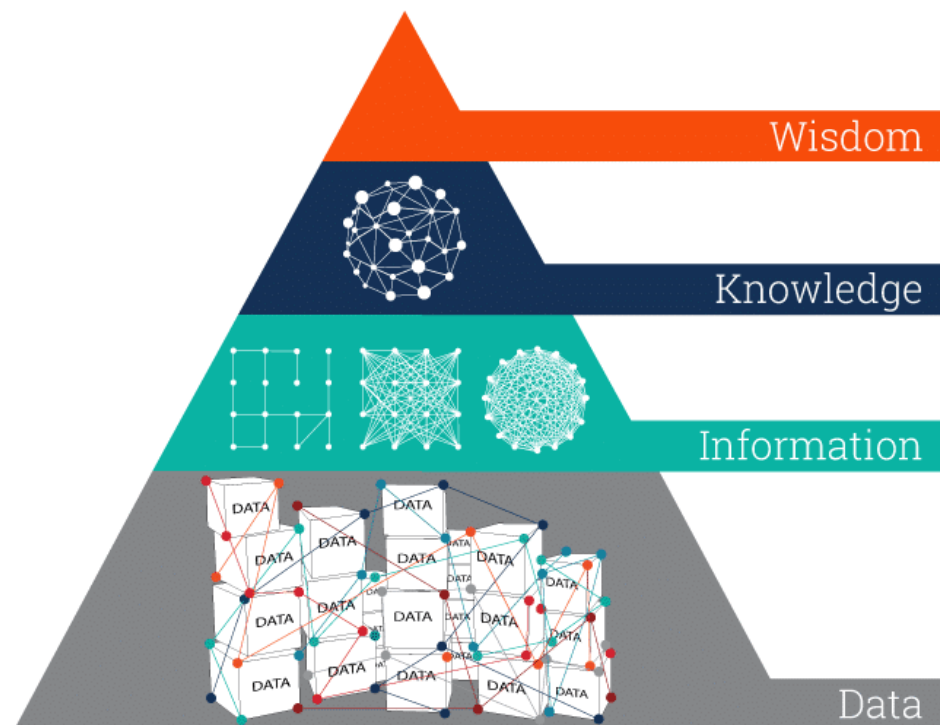
◆ <https://fr.unesco.org/artificial-intelligence/ethics#recommandation>

- ◆ ... à mesure que les utilisateurs donnent accès à leurs données, la pratique de l'IA durant cette pandémie a ravivé les inquiétudes relatives au respect de la vie privée, à la protection des données et à l'utilisation des données au-delà des besoins de la traque du virus.



Data, Information, Knowledge, Wisdom (DIKW) Pyramid?

Modèle pyramidal de Russel Ackoff



Each step up
the pyramid
answers
questions
about and
adds value
to the initial data.

Extrait de <https://www.ontotext.com/knowledgehub/fundamentals/dikw-pyramid/>

Quelques liens dans le domaine des données



<http://www.ist.agropolis.fr/les-ressources/fiches-pratiques>

PGD = Plan de Gestion de Données

DOI = Digital object identifier

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679>

<https://www.cnil.fr/fr/rgpd-par-ou-commencer>

<http://www.cnil.fr/documentation/textes-fondateurs/loi78-17/>

<https://fr.unesco.org/artificial-intelligence/ethics#recommandation>



RGPD = Règlement Général sur la Protection des Données

CNIL = Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

<https://www.ontotext.com/knowledgehub/fundamentals/dikw-pyramid/>

DIKW = Data, Information, Knowledge, Wisdom



Le Système d'Information de l'Ob7



Livraisons de données

♦ Livraisons de données : data calls

- ♦ Pour des projets divers (recherche, stages ...)
- ♦ À destination de la DPMA (Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture)
 - Pour la France (Plan de Travail National ...)
 - Pour l'Union Européenne (Fisheries Dependent Information, ...)
- ♦ À destination des ORGPs
 - Livraison des variables transversales (juin-juillet concernant les données de l'année n-1)
 - Formats spécifiques



Le Système d'Information de l'Ob7

Diffusion : les groupes de travail des ORGP

- ◆ **ICCAT** : Commission International pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique
- ◆ **CTOI** : Commission des Thons de l'Océan Indien
- ◆ De manière simplifiée, 3 niveaux d'actions :
 - ◆ Les Groupes de Travail
 - ◆ Le Comité Scientifique
 - ◆ La Commission



Le Système d'Information de l'Ob7

Diffusion : groupes de travail, sur des sujets divers

◆ Regional Coordination Groups on Large Pelagic (RCG-LP)

- ◆ Constitué des états membres de l'Union Européen mais aussi des partenaires et utilisateurs finaux des données
- ◆ Processus continue
- ◆ Interface entre les pays et les ORGP
- ◆ <https://www.fisheries-rcg.eu/rcg-lp/>



Regional Coordination Group
Large Pelagics

◆ L'objectif est de passer d'un niveau « national » à un niveau « régionale »

Le Système d'Information de l'Ob7



Diffusion : projets de recherche

◆ Projets de recherche

- ◆ Par exemple le projet **Fishn'Co**: Strengthening EU-MAP data collection by developing Regional Work Plans for the Regional Coordination Groups (RCG) NA NS & EA, Baltic and Large Pelagics and Economics Issues.

FISHN'CO



- ◆ Ou encore le projet **SecWeb**: Developing mechanisms to support the planning and execution of administrative tasks and the branding and online visibility of the RCGs and PGECON, with the aim to establish a long term supportive structure.

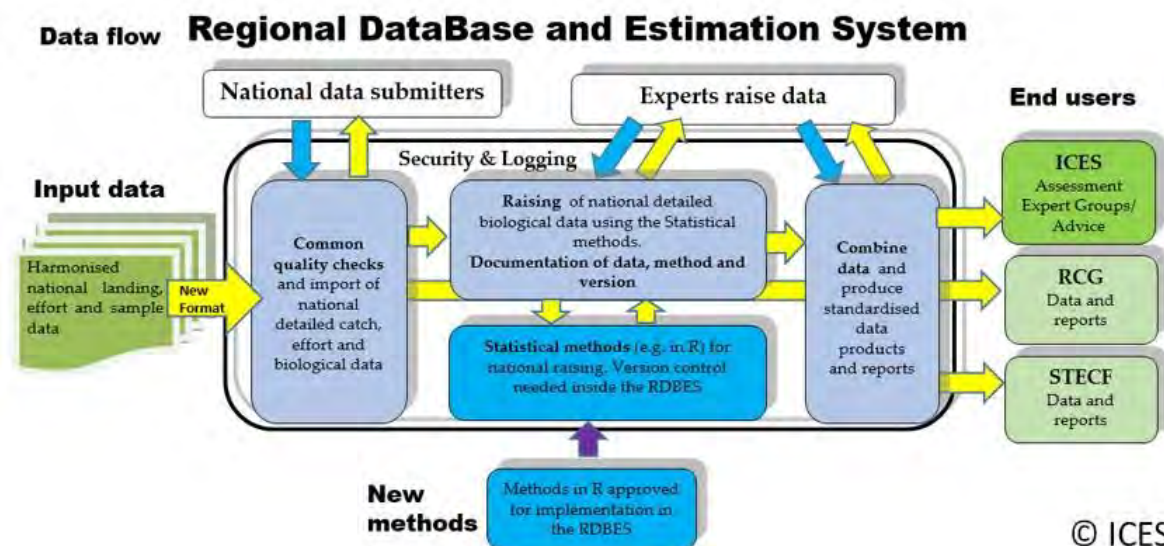


Le Système d'Information de l'Ob7

Diffusion : groupes de travail, sur des sujets divers

◆ Développement d'une base de données régionale pour les grands

- ◆ RDBES ou RDBFIS (<https://medbsrdb.eu/>)



© ICES

Ob7 – Information System

A case study – the onshore data collection

Why to develop a data collection framework?



1. Need of data

- ◆ for compliance (IOTC Res. 15/01 and 15/02)
 - yearly catch data by species
 - Gridded catch data at a resolution 1° - month
- ◆ for scientific purposes (stock assessment)
 - Catches (fishing effort)
 - Biological parameters (biometry, reproduction status, etc.)

2. Provide quality data

- Data independence : limiting conflict of interest between fishing business and regulation
- Minimize biases : crew estimations reported in logbook are biased



Sampling scheme – Description and Design



- ◆ Data collection onshore began in the 60's and was standardized in the 90's
- ◆ Objectives : **Estimation of the catch** characteristics for purse seine fisheries
 - Nominal catch by species
 - Catch and effort : catch by species by 1° square/month
 - Size distribution of the catch
- ◆ Target population : Major tropical tuna exploited stock by purse and and baitboat fisheries
- ◆ Region : Atlantic and Indian ocean
- ◆ Sample area : ICCAT and IOTC fishing ground
- ◆ Only main ports are covered (Abidjan, Dakar, Victoria)
- ◆ Primary sample unit : landing



Sampling constraint : onshore vs at sea

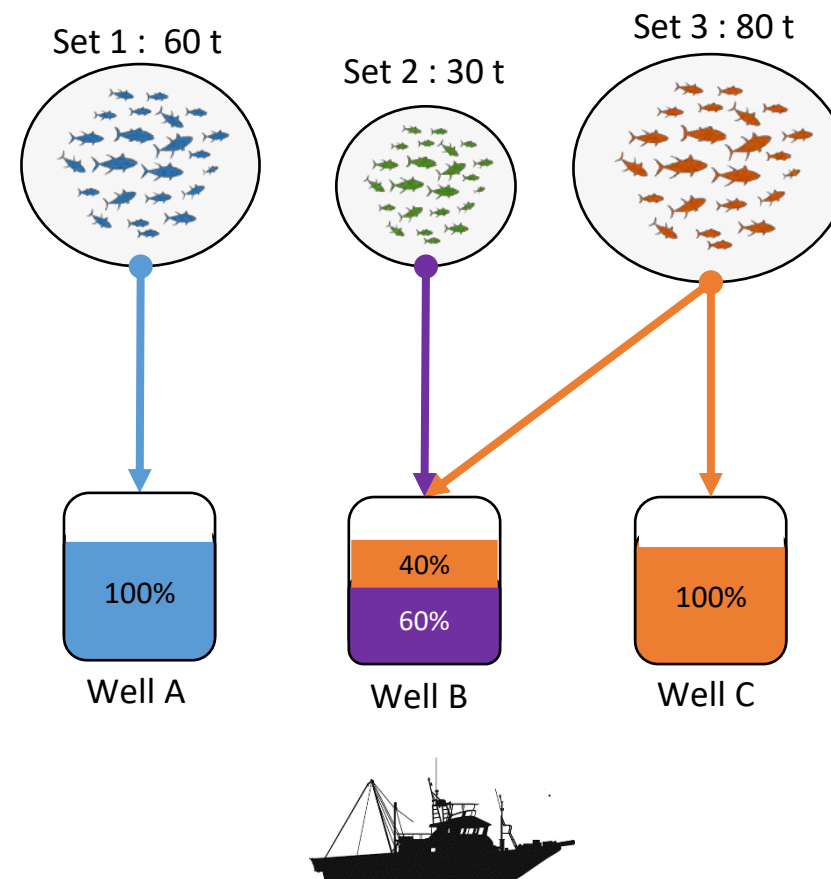
Key points for the collect	Onshore	At sea
Human cost	Sample team at port	Observers onboard
Collect location	Few number of landing ports	Numerous vessels
Sampling period	At landing (3-5 days)	At each catch (every day during the trip)
Sampling point	Well sampling at landing	Sampling during the brailing
Sampling easiness	medium (well selection)	Hard (fast loading into wells)
Other program link / conflict	-	By-catch survey (Observer program)



Sampling scheme – Purse seine fisheries' specificity

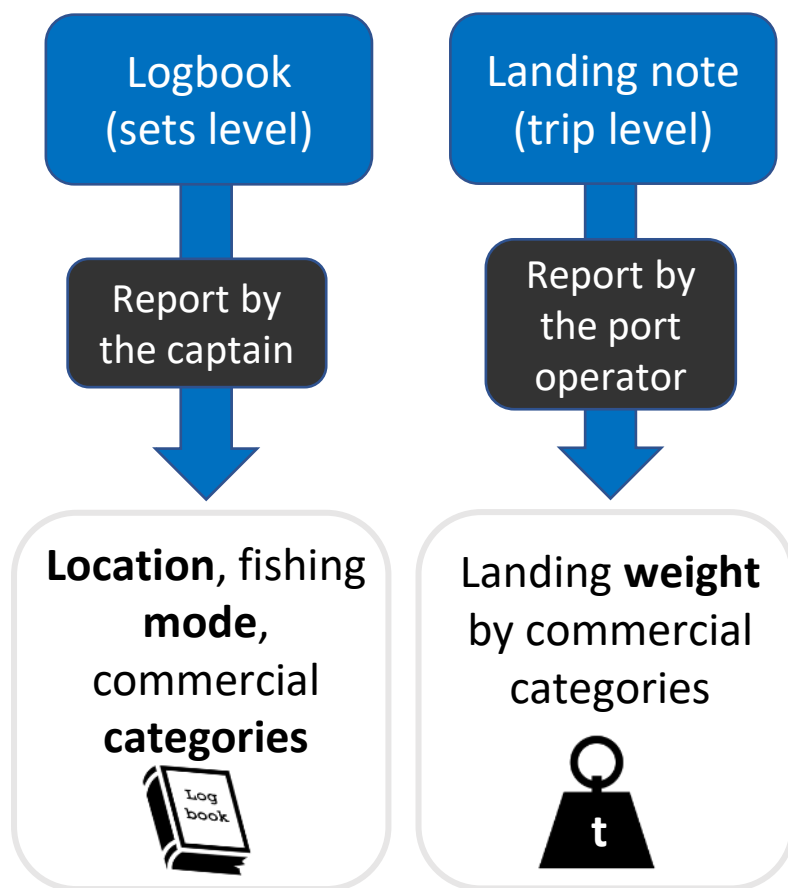
- ◊ **Multispecific** catch : major tuna, minor tuna and bycatch
- ◊ **Large amount** of non sorted catch
- ◊ **Misclassification** among species : similarity between yellowfin and bigeye tuna juveniles
- ◊ **Mix** of several sets in wells

A sample = a mix of species and sets in a well

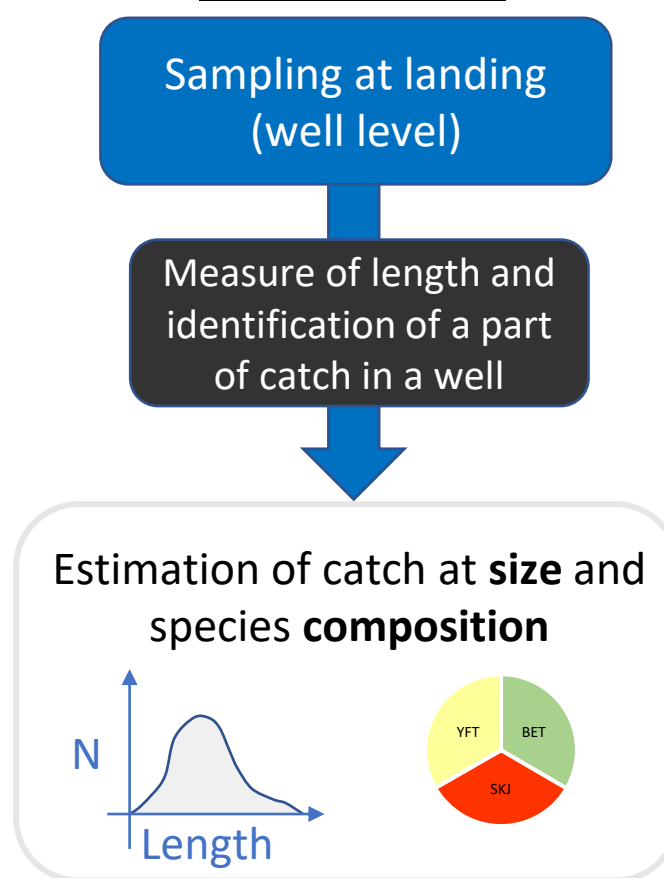


Sampling scheme – Data collection

Reporting data



Sampling data



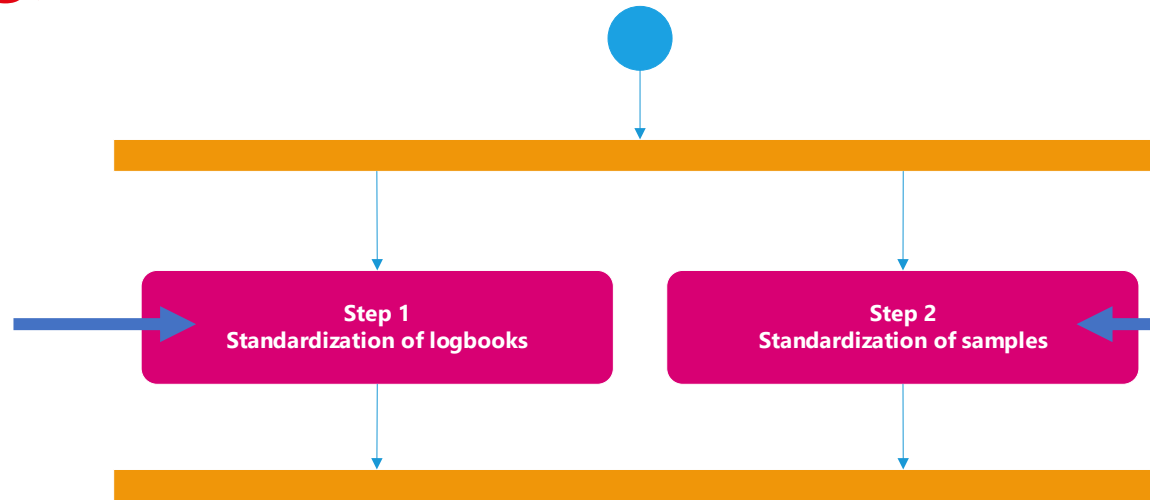
Protocole principe

- **Wells selected** with quality criteria (Homogeneity in fishing mode and composition Spatio-temporal limitation)
- **Identify** : 500 fishes for log school and 200 fishes for free school
- **Length measure** : Number vary with species composition



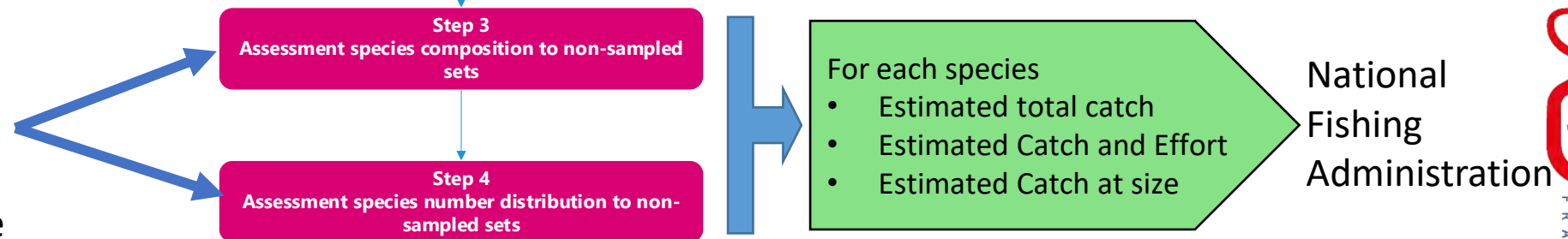
Sampling scheme - Data processing: Tropical Tuna Treatment (T₃)

- **Adjust** catches to landing weight
- **Standardize** weight categories



- **Standardize** measurement
- **Allocate** the sample species composition to the set level
- Use of the Weight-Length relationship (WLR)

- Define **homogenous strata**
- **Assess the species composition** and size distribution



Sampling scheme - Data processing: Tropical Tuna Treatment (T3)

Length-weight relationship

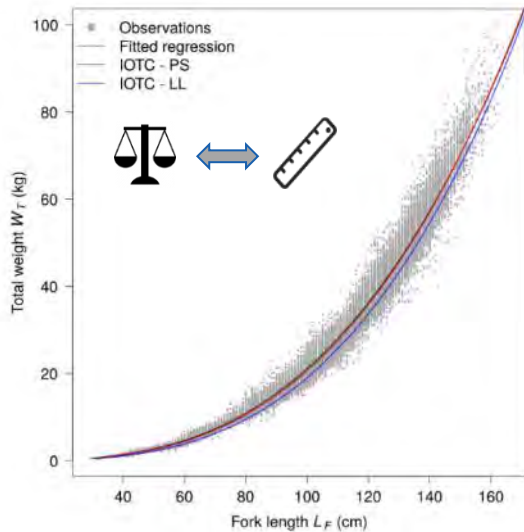


Figure : Length-weight relationship of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) caught in the Indian ocean (from Chassot et al. - IOTC-2016-WPDCS12).

Observed values

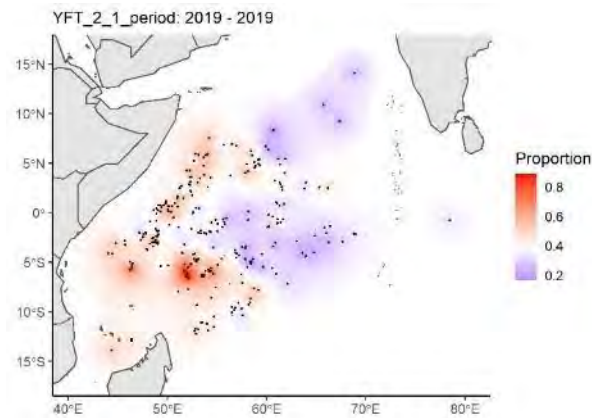


Figure : Proportion of YFT in samples in 2019 for FOB sets.

Fitted values

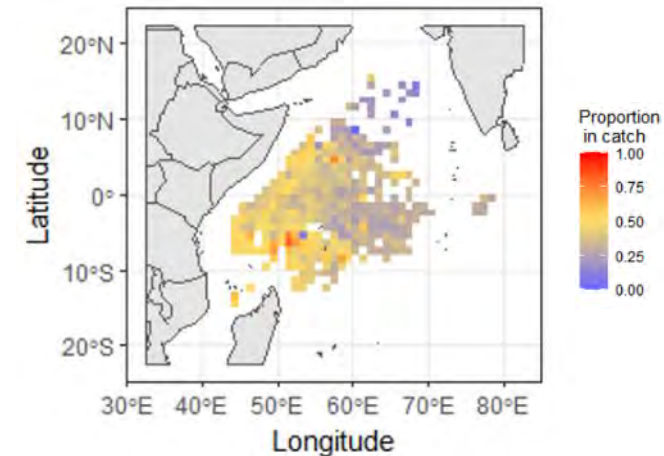
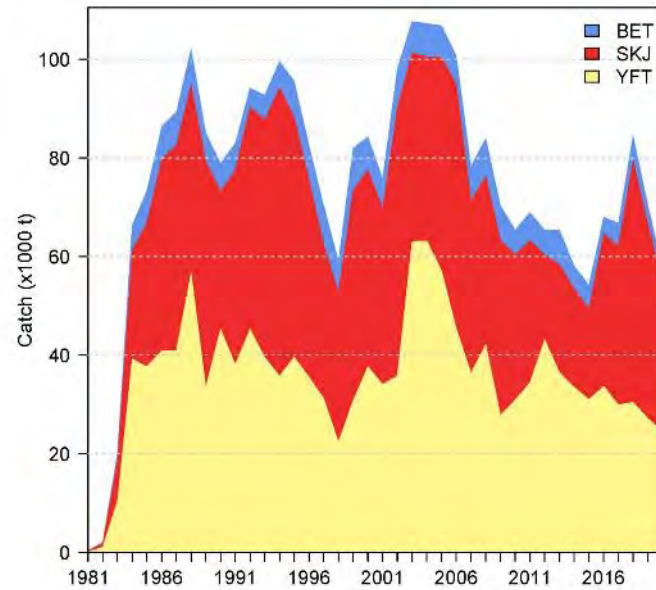


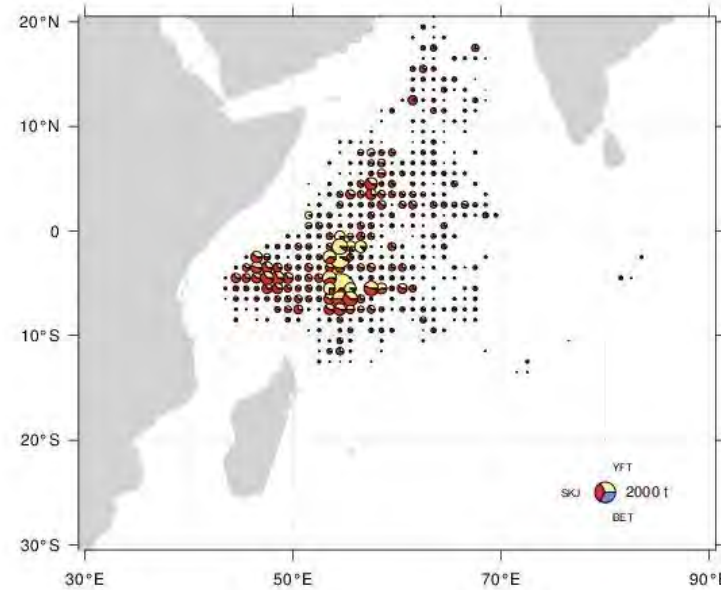
Figure: Predict proportion of YFT in catch on school associated to a floating object in 2019 (T3R).

Sampling scheme - Data processing: Tropical Tuna Treatment (T₃)

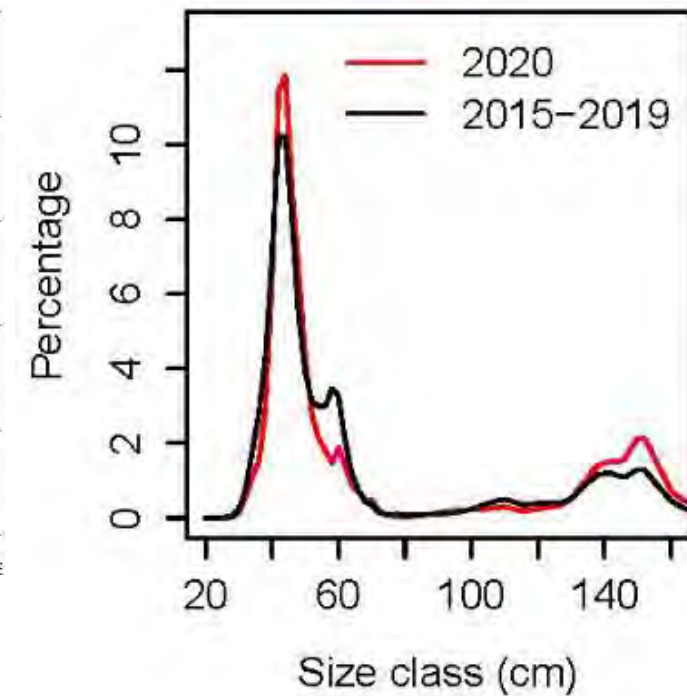
Estimated total catch



Estimated Catch and Effort



Size distribution (YFT-2020)



Sampling scheme - Data management

Shared process in the data collection

- ◆ Each group member (scientific institute and fishing administration) stores their own national data in a Dbase (same DB model).
- ◆ Data quality check by a dedicated software (AKADO) : <https://git.outils-ird.fr/ob7/akado2/-/wikis/home>
- ◆ Data processing methodology is shared : Tuna Tropical Treatment (T3)
- ◆ Each group member run the data processing and is responsible for their own results.
- ◆ Fishing estimation outputs are provided to national fishing administration

Work in 2021 – Data collection improvement

- ◆ Revision of the data collection at port:
 - ◆ **Update the protocol** according to the fishery evolution
 - ◆ **Improve data quality** : increase the sample representativeness and apply several recommendations of the RECOLAPE project.
- ◆ Pilot project on well sampling at landing (when field condition will enable it):
 - ◆ Assess error in samples
 - ◆ Optimize sampling effort
 - ◆ Detect potential protocol biases

Package T3 link:

<https://github.com/OB7-IRD/t3>

Documentation link:

<https://ob7-ird.github.io/t3>

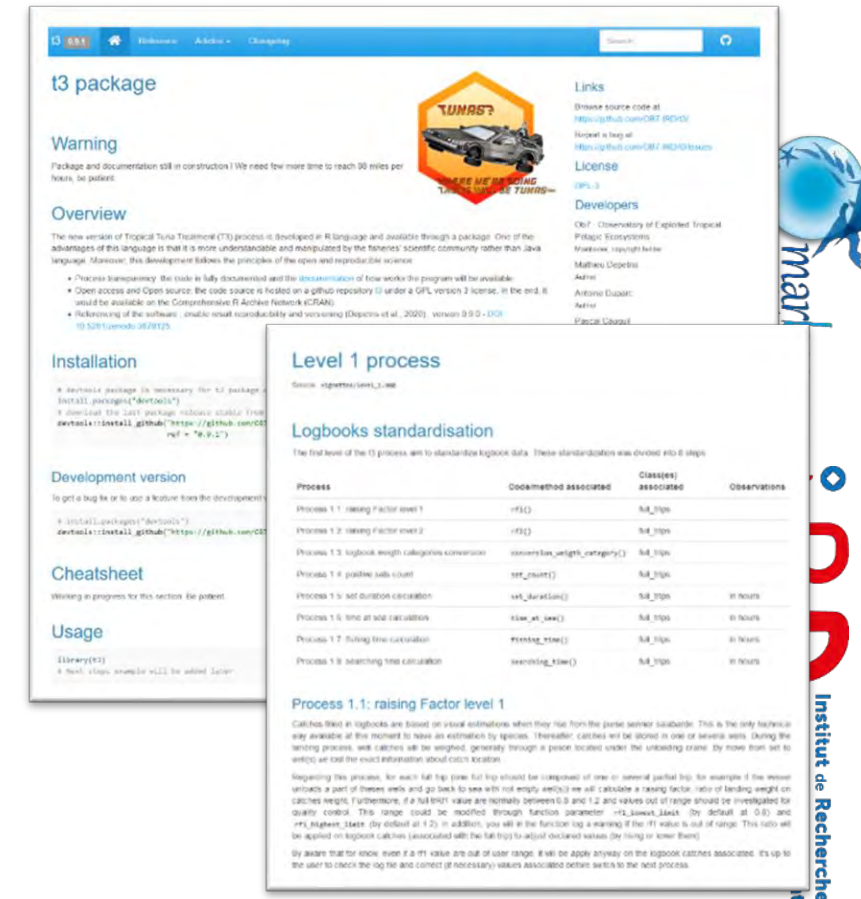
Protocol link:

<http://hal.ird.fr/ird-02132072>

Work in 2021- T3 processing development

◆ T3 R package

- ◆ Process **transparency**: the code is fully documented and the documentation
- ◆ **Open** access and Open source: the code source is hosted on a github repository (<https://github.com/OB7-IRD/t3>) under a GPL version 3 license. Fix biases : spatio-temporal
- ◆ Referencing of the software : enable result **reproducibility** and versioning version 0.9.0 - DOI: 10.5281/zenodo.3878125.
- ◆ Easier **access for development** to every group member (github repository)
- ◆ Architecture and use of the package T3R were presented to the group
- ◆ Step-by-step working session to test the processing on different fleet data :
 - Specific adaptation needs for package installation in Linux and Mac environments
 - Higher sensitivity to data quality : Finding of new issues in historical data



t3 package

Warning
Package and documentation still in construction ! We need few more time to reach 90 miles per hour, 50 patients.

Overview
The new version of Tropical Tuna Treatment (T3) process is developed in R language and available through a package. One of the advantages of this language is that it is more understandable and manipulated by the fisheries' scientific community rather than Java language. Moreover, this development follows the principles of the open and reproducible science.

- Process transparency: the code is fully documented and the documentation of how works the program will be available.
- Open access and Open source: the code source is hosted on a github repository (under a GPL version 3 license). In the end, it would be available on the Comprehensive R Archive Network (CRAN).
- Referencing of the software : enable result reproducibility and versioning (Deparis et al., 2020) - version 0.9.0 - DOI: 10.5281/zenodo.3878125.

Installation
A devtools package is necessary for t3 package.
Install devtools ("devtools")
Download the last package release stable from devtools::install_github("https://github.com/OB7-IRD/t3")
or "0.9.0"

Development version
To get a log file or to use a feature from the development version:
devtools::install_github("https://github.com/OB7-IRD/t3")
devtools::install_github("https://github.com/OB7-IRD/t3")

Cheatsheet
Working in progress for this section. Be patient.

Usage
library(t3)
if (need_steps) source("t3_steps.R")

Level 1 process
Source: vignettes/level_1.Rmd

Logbooks standardisation
The first level of the T3 process aims to standardize logbook data. These standardization was divided into 8 steps.

Process	Code/method associated	Classes associated	Observations
Process 1.1: raising factor level 1	raise1()	NA, NA	
Process 1.2: raising factor level 2	raise2()	NA, NA	
Process 1.3: logbook weight categories conversion	conversion_weight_category()	NA, NA	
Process 1.4: positive value count	pos_count()	NA, NA	
Process 1.5: set duration calculation	set_duration()	NA, NA	in hours
Process 1.6: time at sea calculation	time_at_sea()	NA, NA	in hours
Process 1.7: fishing time calculation	fishing_time()	NA, NA	in hours
Process 1.8: searching time calculation	searching_time()	NA, NA	in hours

Process 1.1: raising Factor level 1
Catches listed in logbooks are based on visual estimations when they rise from the portainer's table. This is the only technique available at the moment to have an estimation by species. Therefore, catches will be stored in one or several rows. During the raising process, each catches will be weighted, generally through a piece located under the unloading crane. By moving from set to set, we can get the exact information about catch location.

Regarding this process, for each full trip, one full trip should be composed of one or several partial trip. For example, if the vessel unloads a part of their catch and go back to sea with not empty weight, we will calculate a raising factor (ratio of landing weight on catches weight). Furthermore, if a full trip value are normally between 0.8 and 1.2 and values out of range should be investigated for quality control. This range could be modified through function parameter `raise1_lower_bound` (by default at 0.8) and `raise1_higher_bound` (by default at 1.2). In addition, you will in the function log a warning if the `rf` value is out of range. This ratio will be applied on logbook catches (associated with the full trip) to adjust declared values (by rising or lower them).

We advise that for now, even if a `rf` value are out of value range, it will be apply anyway on the logbook catches associated. It's up to the user to check the log file and correct if necessary values associated before switch to the next process.

Merci de votre attention,
avez-vous des questions ?



Institut de Recherche
pour le Développement
FRANCE