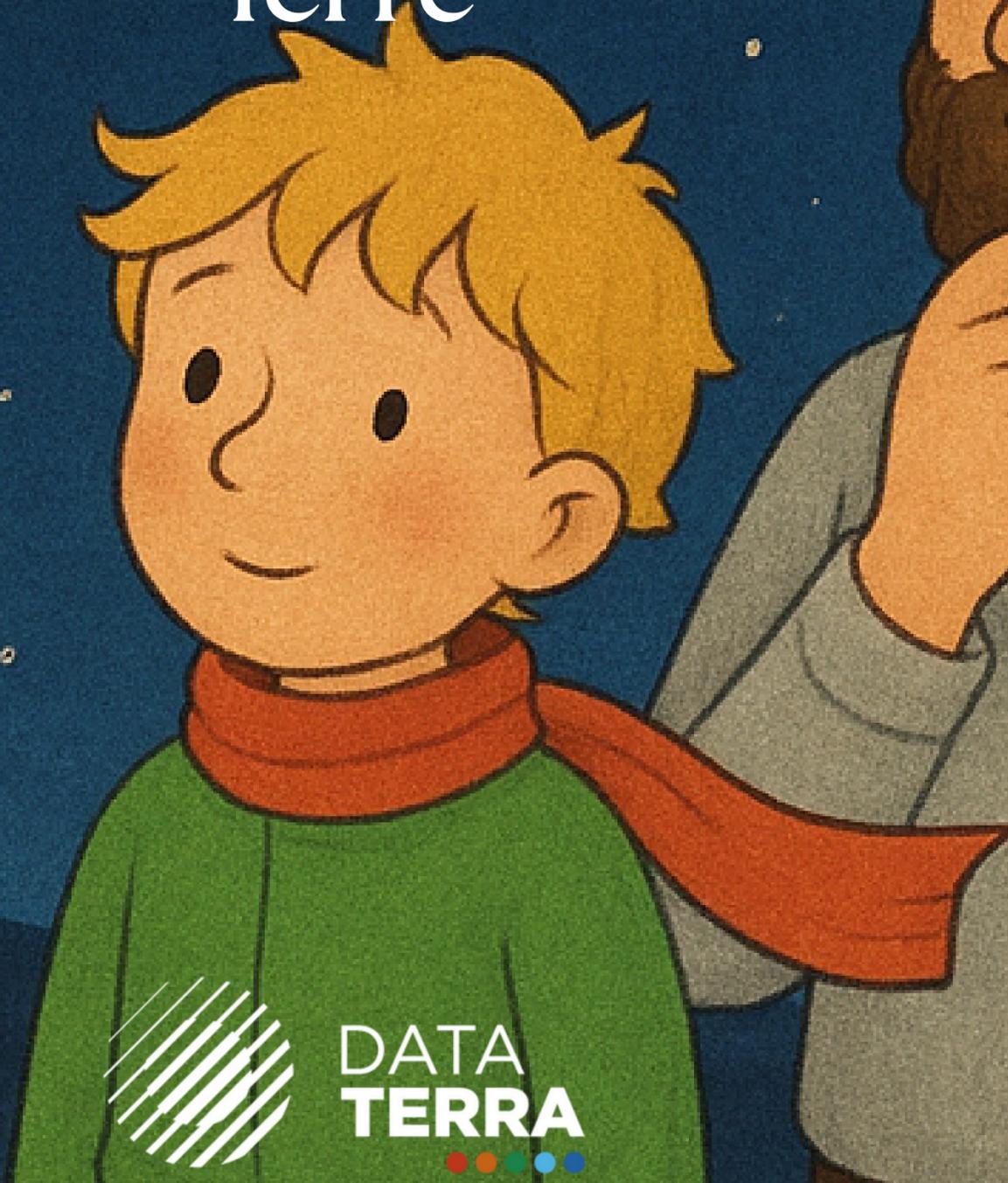


Il était une fois Galaxy
pour les sciences de la
Terre



Dans un monde où la reproductibilité scientifique est un mirage...

...où les versions de logiciels sont figées dans le temps

Quand la documentation est rare...
et que les développeurs ont disparu...

Documentation ?

"Eh bien, je pourrais demander au développeur original... Oh, attendez... il dirige maintenant un vignoble biodynamique au Chili."

[Ouvre le fichier README]

Dernière mise à jour :

juin 2019 Nécessite

Python 2.7, pandas 0.20

et numpy 1.13.



Je vais appeler mon collègue Ecologue Yvan il aura peut-être une solution

Ah Salut Hélène !

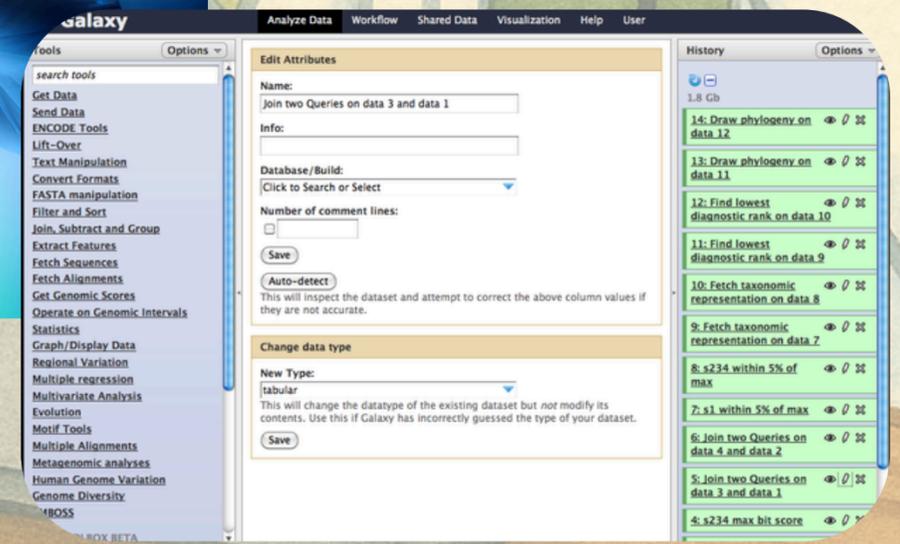
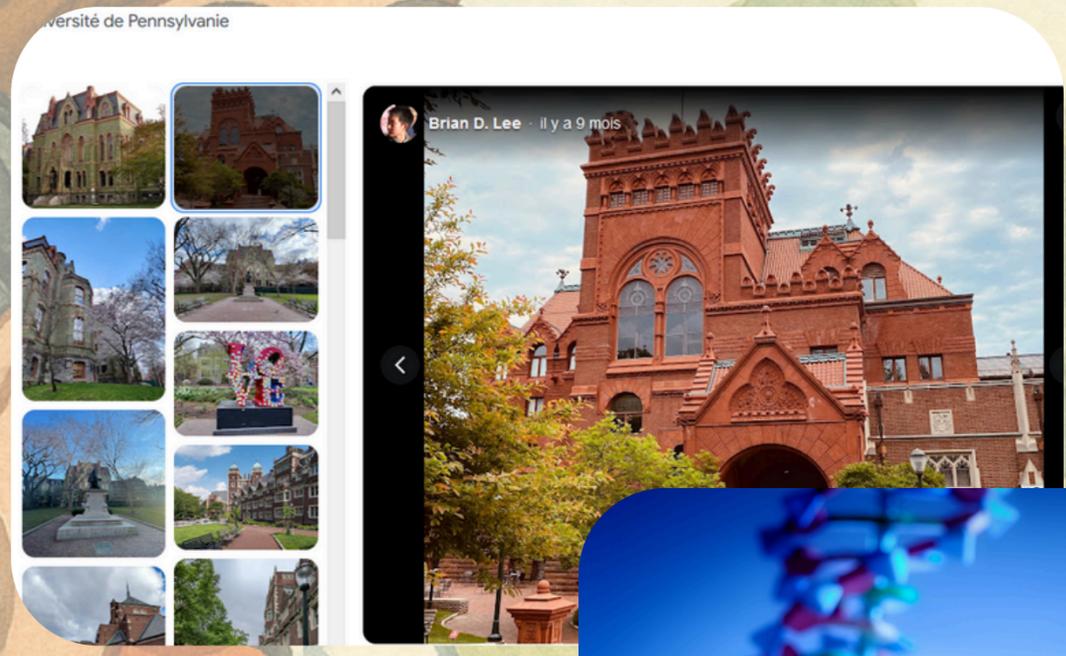
Yvan avait bien une solution :

Galaxy Ecologie

Une plateforme:

- Opens Science
- FAIR
- User friendly

A l'origine une interface web pour faciliter la génomique



et déjà l'idée d'une plateforme pour une recherche accessible, reproductible et transparente



*En plus dans la foulée
ils ont lancé une
communauté Galaxy*

*Et puis ils ont organisé
le partage des outils et
des traitements, c'est
incroyable*

La communauté attenante comprend les utilisateurs, les organisations qui installent leur propre plate-forme, les développeurs de Galaxy et les développeurs des outils



*Maintenant c'est déployé
sur le cloud, ça se branche
à plein de HPC,
et donc accessible
en ligne ...*

*... l'ajout de tes outils est
organisé .
C'est fou tellement le concept
est génial
et simple en même temps*



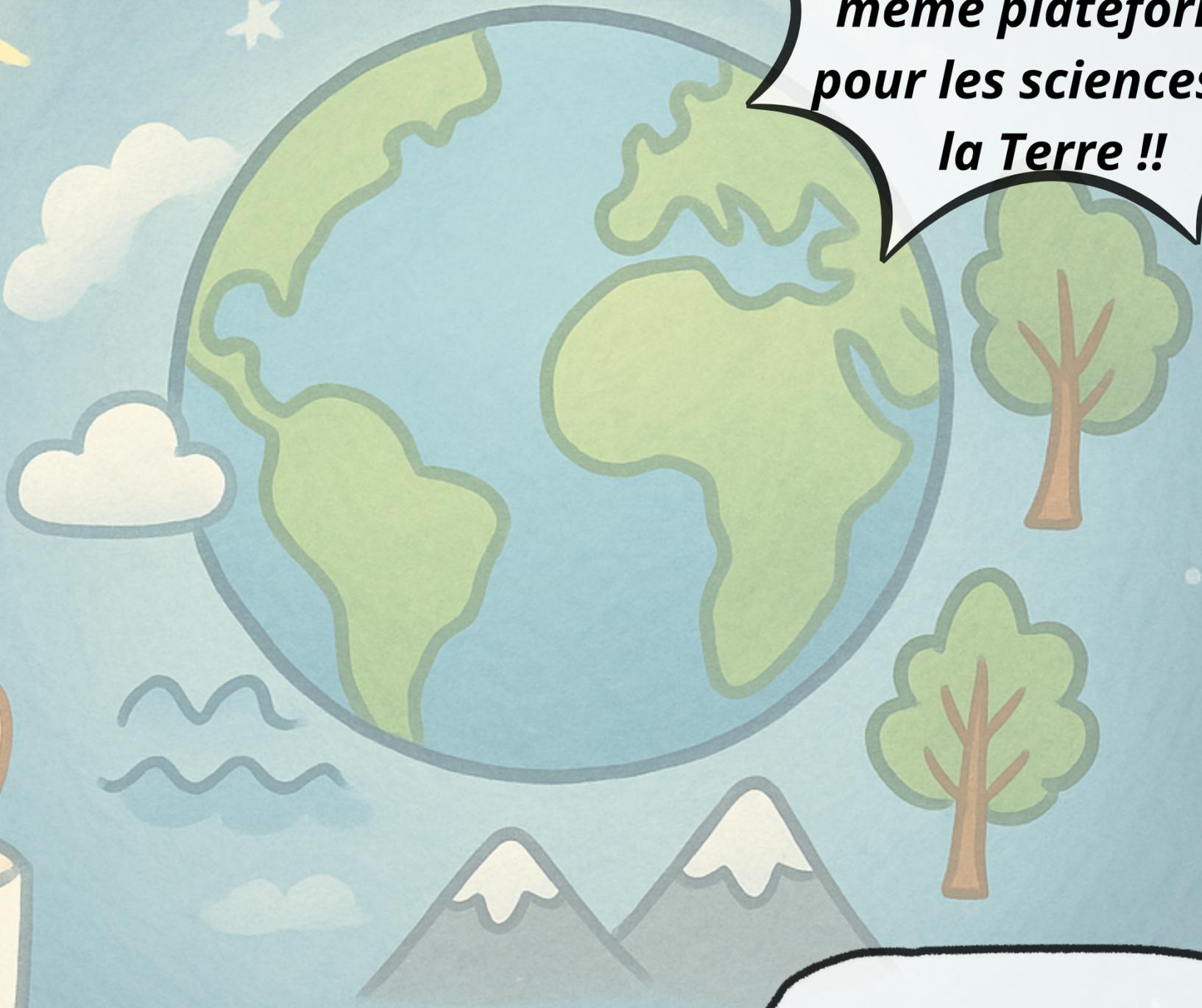
Euh Yvan, sinon ta solution c'était quoi déjà ?

Ah pardon je m'égare Je te parlais de Galaxy Ecologie

*Génial ... mais moi
je travaille sur les
sciences du système
Terre ...
pas que l'écologie*



*Si seulement je
pouvais avoir la
même plateforme
pour les sciences de
la Terre !!*



*Mais je ne fais
d'informatique ...*

Ce projet et ces partenaires pourront peut-être m'aider !

Oh mais quelle belle coïncidence je viens de m'investir dans un projet EOSC FAIR-EASE

**FAIR-
-ease**



FAIR-EASE et ces domaines scientifiques

✦ Construire une architecture numérique interdomaine pour une utilisation distribuée et intégrée des données environnementales

Le Système Terre

Le système terrestre est un système complexe et dynamique qui englobe les interactions entre l'atmosphère, les océans, la terre et la biosphère.

Coastal Water Dynamics

Étudier les processus physiques qui influencent les environnements côtiers.

Earth Critical Zone

Se concentrer sur la dégradation des terres.

Volcano space observatory

Surveillance et analyse des processus volcaniques.

Ocean Bio-Geochemical

Fournir une plateforme QA/QC standardisée pour l'ensemble de la communauté BioGeoChemistry

Marine Omics

Unifier et rationaliser les flux de travail en omique marine pour garantir qu'ils soient accessibles aux chercheurs de diverses disciplines.

Nous nous lançons tel le petit prince dans notre grande aventure Galaxienne

- 1ère étape contacter
Hélène et ces
collègues chercheurs
pour recueillir les
besoins
- 2è étape prendre
exemple sur Galaxy
Ecology pour
construire notre
sous-domaine



Galaxy Earth System

Tools

Upload Data

- Get Data
- Send Data
- Collection Operations
- GENERAL TEXT TOOLS**
- Text Manipulation
- Filter and Sort
- Join, Subtract and Group
- Convert Formats
- GENERAL INTERACTIVE TOOLS**
- Interactive tools
- EARTH AND ENVIRONMENTAL DYNAMICS**
- Water Coastal Dynamics
- Earth Critical Zone
- Volcano
- ENVIRONMENTAL BIO-GEOCHEMICAL ASSETS**
- Bio-geochemical
- BIODIVERSITY OBSERVATION**
- Marine Omics
- WORKFLOWS**
- All workflows

eosc | FAIR-EASE

Welcome to Galaxy for Earth System and environment



Galaxy for Earth System and environment was implemented within the project [Fair-Ease](#). It's a virtual platform to process, analyse and visualize Earth System, Environment and Biodiversity data. It is based on the [Galaxy framework](#), which guarantees simple access, easy extension, flexible adaption to personal and security needs, and sophisticated analyses independent of command-line knowledge.

Content

History

Rechercher des données

Ocean's variables

#training

206 MB 21

- 35: Interactive JupyterTool and notebook on data 32
- 34: Executed JupyterTool Notebook
- 33: JupyterTool output collection
a list with 0 datasets
- 32: CMEMS OPeNDAP TEST.ipynb
- 31: CMEMS MOTU Test.ipynb
- 30: CMEMS FTP Test.ipynb
- 29: Executed Holoviz
- 28: Holoviz notebook output collection
a list with datasets
- 14: openEO_2022-05-26Z
- 13: openEO_2022-05-18Z
- 12: openEO_2022-05-15Z

Nos espoirs

Au commencement

- Faire que les chercheurs du projet FAIR-EASE tombent amoureux de Galaxy
- Agrandir Galaxy à cette nouvelle communauté
- Améliorer Galaxy pour répondre aux besoins des communautés des sciences du Système Terre

Comme toute science, la science du système terrestre nécessite une analyse de données accessible, reproductible et intégrative.

Galaxy semblait être une solution adéquate.

Les résultats sur les chercheurs de FAIR-EASE

Parmi les 5 cas d'utilisation scientifiques de FAIR-EASE :

- **3 domaines l'utilisent volontiers pour la conception de workflows et l'exécution de tâches.**
- **1 le trouve intéressant pour la communauté internationale, mais dispose déjà de tout le nécessaire pour l'analyse de ses données ; il n'utilisera donc pas Galaxy.**
- **1 personne n'a pas eu le temps de s'y intéresser sérieusement (il s'avère que 3 ans, c'est beaucoup trop court).**

Nos "problèmes"

Les misconceptions sur Galaxy

« *Galaxy gnagnagna n'est pas destinée aux sciences du système terrestre, mais à la bioinformatique...* »

« *Galaxy n'est pas assez puissant pour l'étude du système terrestre.* »

« *Ce n'est pas pérenne.* »

FAUX ... mais pas complètement

Galaxy a besoin de plus d'interopérabilité avec les sciences de la Terre

N'ayez crainte, nous en n'avons pas fini

Grâce à Data Terra, au projet Gaïa Data et à l'EOSC nous continuons à travailler sur Galaxy pour les sciences de la Terre

Poursuivre la construction, la consolidation et la structuration des communautés terrestres



Ce que nous avons accomplis

- ~20 outils dont 10 interactifs
- 5 workflows simulés, 1 pour chacun des 5 cas d'utilisation FAIR-EASE
- >10 tutoriels
- 2 parcours d'apprentissage
- 3 workflows réels à pertinence scientifique
- **1 magnifique sous-domaine**



Galaxy for Earth System and environment was implemented within the project [Fair-Ease](#). It's a virtual platform to process, analyse and visualize Earth System, Environment and Biodiversity data. It is based on the [Galaxy framework](#), which guarantees simple access, easy extension, flexible adaption to personal and security needs, and sophisticated analyses independent of command-line knowledge.

Ce que nous avons accomplis

- Un exemple de tutoriel pour découvrir données , outil et workflow

Galaxy Training!

Ocean's variables study

Author(s)  Marie Josse

Overview

Questions:

- How to process extract ocean's variables?
- How to use ODV collections?
- How to create climatological estimates?

Objectives:

- Deals with ODV collection with data originating from Emodnet chemistry
- Visualise ocean variables to study climate changes

Requirements:

- [Introduction to Galaxy Analyses](#)

Time estimation: 1 hour

Supporting Materials:

[Workflows](#) [FAQs](#) [Available on these Galaxies](#)

Published: Nov 29, 2023

Last modification: Aug 9, 2024

License: Tutorial Content is licensed under [Creative Commons Attribution 4.0 International License](#). The GTN Framework is licensed under [MIT License](#).

PURL: <https://gxy.io/GTN:T00376>

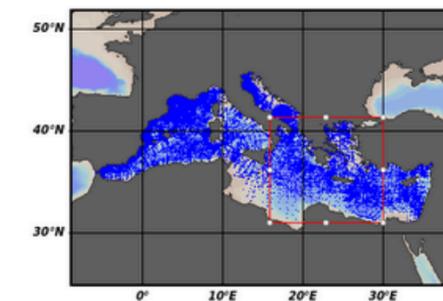
Revision: 4

- Introduction
- Manage your data
- Import and launch the workflow
- Workflow human in the loop**
 - Ocean Data view: Managing an interactive tool**
 - DIVAnd: Data-Interpolating Variational Analysis in n dimensions
 - BONUS: Even more ODV
- Managing ODV Galaxy interactive tool
- Ocean Data View
- DIVAnd: Data-Interpolating Variational Analysis in n dimensions
- BONUS: Even more ODV
- Conclusion
- Extra information
- Frequently Asked Questions
- References
- Feedback
- Citing this Tutorial

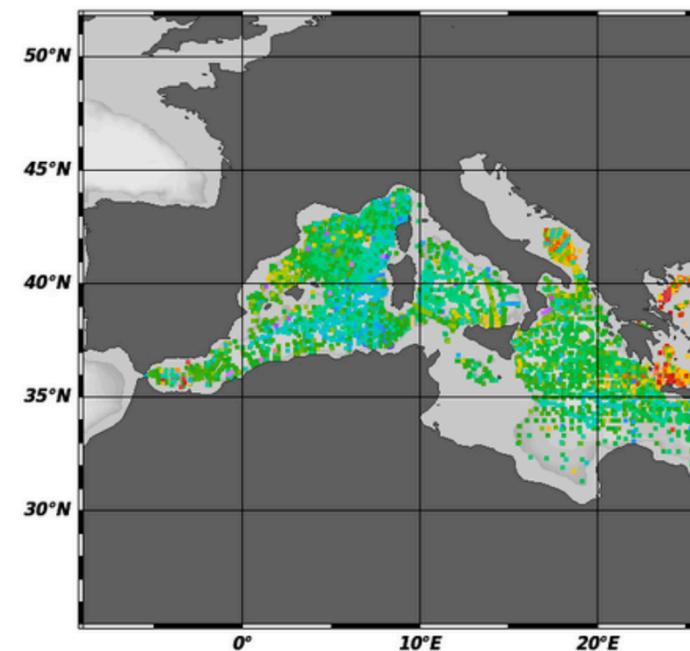
Subset Data

Hands-on: Create a subset

1. On the left smaller map right click and select **Zoom**
2. Then move your cursor on the map you should see a red rectangle moving along
3. Reduce the rectangular to have the selection you want on the map. It can be something similar to the following image (no need to be exactly the same)



Water body dissolved oxygen concentration [umol/l]



Ce que nous avons accomplis

- Un exemple de tutoriel pour découvrir QGIS dans Galaxy

Galaxy Training!

QGIS Web Feature Services

Author(s) Coline Royaux Marie Josse
 Yvan Le Bras

Overview

Questions:

- How to use WFS webservice to access and import GIS data through Galaxy

Objectives:

- Deal with QGIS execution management
- Access, filter, and import GIS data using WFS webservice

Requirements:

- [Introduction to Galaxy Analyses](#)

Time estimation: 0 hours 30 minutes

Supporting Materials:

- [Available on these Galaxies](#)

Published: Oct 11, 2023

Last modification: Jun 29, 2024

License: Tutorial Content is licensed under [Creative Commons Attribution 4.0 International License](#). The GTN Framework is licensed under [MIT](#)

PURL: <https://gxy.io/GTN:T00367>

Revision: 5

Querying a WFS layer

Even if you can select, download and display entire WFS layers, it is often more efficient to interrogate a layer before loading it to QGIS. This is a major interest of the use of such web services, as you can save internet bandwidth by selecting only parts of layer you want in your own QGIS instance.

Hands-on: Querying a WFS layer

1. In the WFS server already created in the first step of this tutorial, there is a layer called **countries (excluding Antarctica)**. If we want to know where is South Africa related to the **south_poles_wfs**, there are several manners to operate. One can load the entire layer of **countries (excluding Antarctica)** and then use it locally, or we can save bandwidth and only load locally the needed information concerning South Africa. We will here use the second manner, querying the WFS layer to obtain only information we will use in our QGIS instance.
2. Go to the top left of QGIS and click on "Layer"
3. Click on the 1st option "Data Source Manager"
4. Select "WFS / OGC API - Features" then the already connected **nsidc** server
5. Select the **countries (excluding Antarctica)** layer and click "Build query" button

Title	Name	Abstract
South Poles	south_poles_wfs	Labels the local
South Pole, Magnetic	south_pole_magnetic	McClellan, S. 24
South Pole, Geomagnetic	south_pole_geomagnetic	McClellan, S. 24
South Pole, Geographic	south_pole_geographic	Labels the local
South Pole of Inaccessibility	south_pole_inaccessibility	Wikipedia contr
South Pole of Cold	south_pole_of_cold	Wikipedia contr
land (excluding Antarctica)	land_excluding_antarctica	Center for Inter
International Date Line	international_date_line	National Geogr
glaciers	glaciers	National Image
glacier outlines	glacier outlines	Armstrong, R. E
countries (excluding Antarctica)	country_borders_excluding_antarct	Center for Inter
coastlines (excluding Antarctica)	coastlines_excluding_antarctica	Center for Inter
Antarctica border	antarctica_country_border	Bohlander, J. an
Antarctic surface elevation contours	antarctica_elevation_contours	Liu, H., K. Jezek
Antarctic Polar Front	antarctic_polar_front	Orsi, A. and Rye
Antarctic permanent research stations	antarctic_research_stations	Wikipedia contr

Ce que nous avons accomplis



Un workflow utilisant les données des flotteurs Argo



Un flotteur Argo est un petit robot qui dérive dans l'océan.

Il plonge jusqu'à 2000 m, mesure puis remonte à la surface pour envoyer ses données par satellite.

 Données collectées:

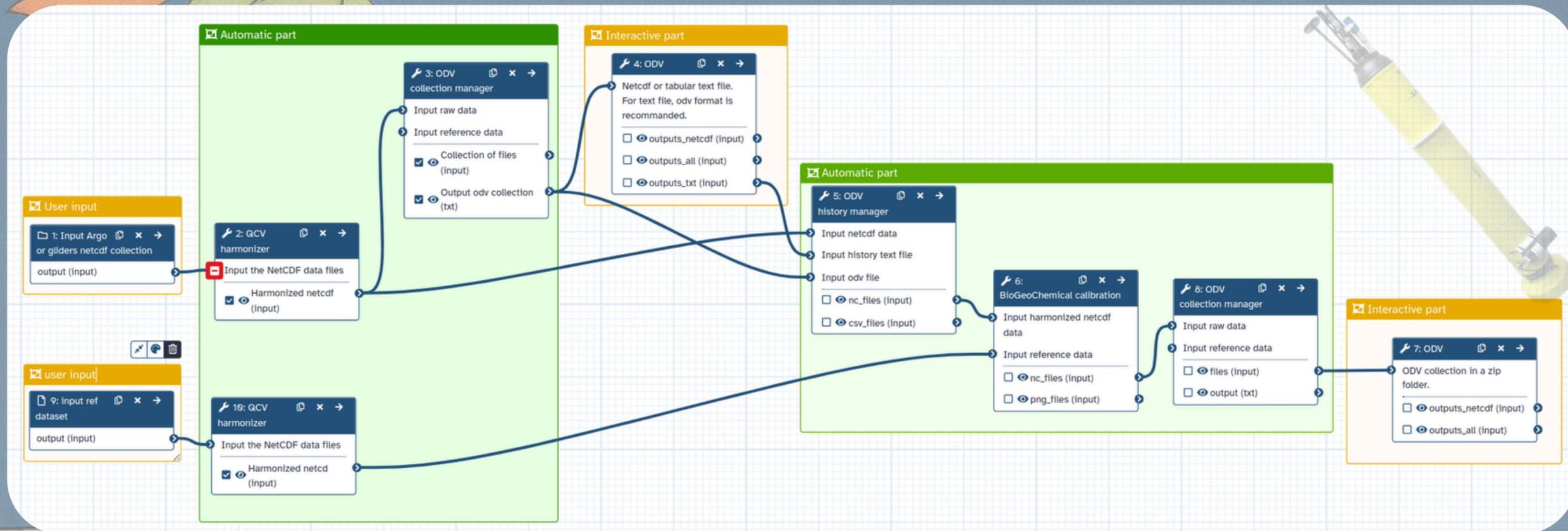
-  Température
-  Salinité
-  Pression (profondeur)
-  (BGC-Argo) : oxygène, chlorophylle-a, nitrate, pH, carbone dissous, particules

 Utilité:

Mieux comprendre la circulation océanique, le climat et la vie marine.

Ce que nous avons accomplis

Faciliter la qualification, l'étalonnage et la validation des variables biogéochimiques océaniques, ciblant principalement les réseaux Argo, mais adaptable à d'autres flux de travail comparables avec d'autres données



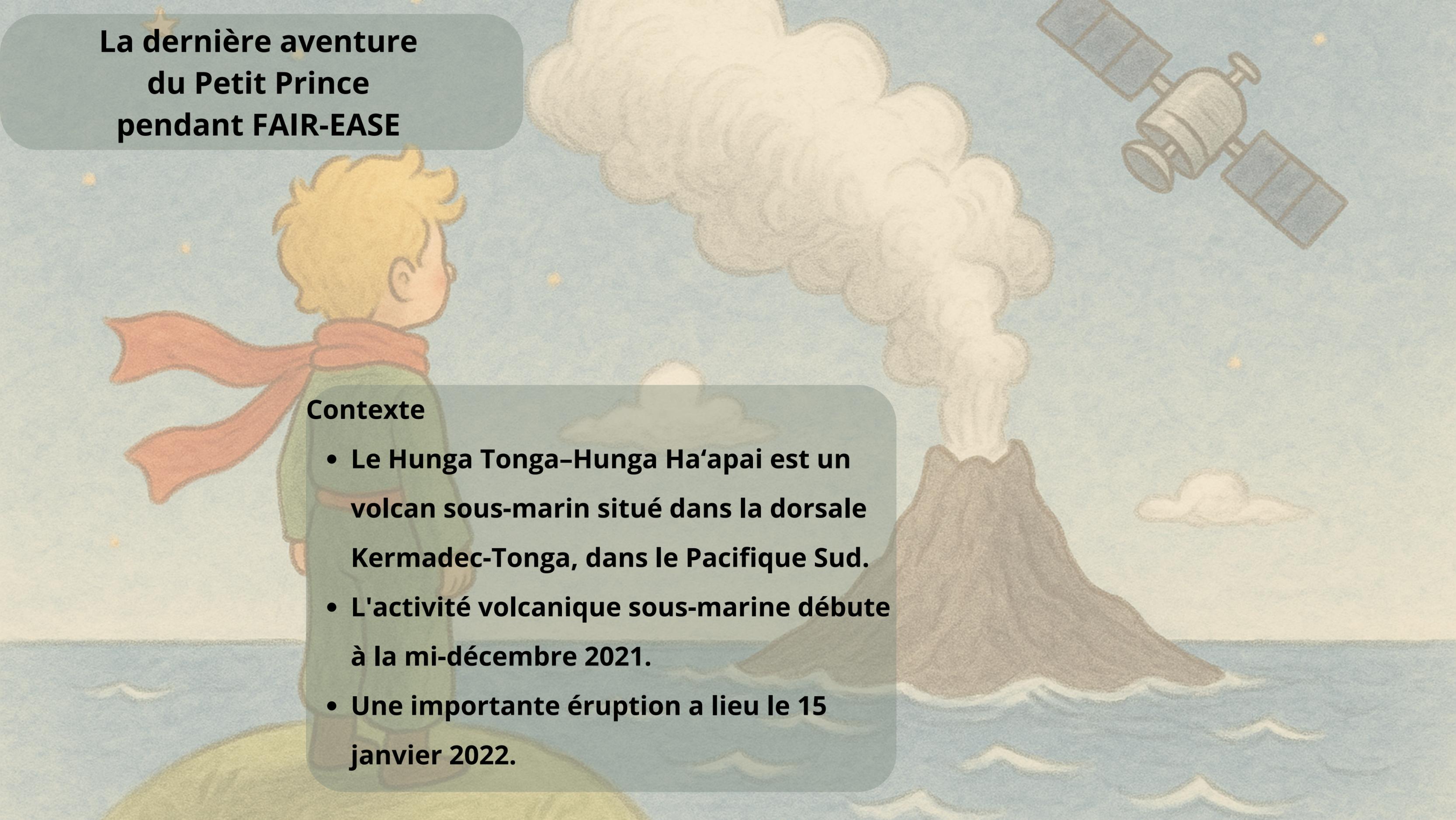
Allez voir le poster



Les avantages de Galaxy

- Lancer des jobs, process, traitements sur les données
- Designer des workflows reproductibles
- Besoin d'aucune connaissance en informatique
- Pouvoir faire des analyses interdisciplinaire



The background is a soft, painterly illustration. On the left, the Little Prince is shown from the back, looking towards the right. He has short, spiky blonde hair and is wearing a green tunic and a long, flowing red scarf. In the foreground, a small, rounded green hill is visible. In the middle ground, a brown, conical volcano rises from the blue ocean, emitting a thick plume of white smoke that drifts upwards and to the left. In the upper right corner, a satellite with two solar panels and a central body is shown in orbit against a pale blue sky with a few small yellow stars. The overall style is gentle and evocative, typical of the original book's illustrations.

La dernière aventure du Petit Prince pendant FAIR-EASE

Contexte

- Le Hunga Tonga–Hunga Ha’apai est un volcan sous-marin situé dans la dorsale Kermadec-Tonga, dans le Pacifique Sud.
- L'activité volcanique sous-marine débute à la mi-décembre 2021.
- Une importante éruption a lieu le 15 janvier 2022.

Un cas d'usage interdisciplinaire

- Barone et al. 2022

L'éruption provoque une prolifération massive de phytoplancton, principalement observée grâce aux données satellites de couleur de l'océan.

- Franz et al. 2024

L'éruption provoque une forte charge d'aérosols stratosphériques, ce qui biaise les algorithmes de couleur de l'océan.

La prolifération potentielle de phytoplancton n'a pas d'effet évident sur les données saisonnières BGC-Argo.

Notre objectif Galaxien

- **Activité volcanique/sismique, magnitude, profondeur et localisation durant la période entourant l'éruption**
- **Données satellitaires sur le panache**
- **Données satellitaires sur la couleur de l'océan**
- **Données physiques et biochimiques in situ de l'océan**
- **Données biologiques/omiques**

Avec Galaxy être capable :

- **D'accéder à ces données hétérogènes**
- **D'analyser et de visualiser ces données**
- **Mettre en place un guide et/ou un workflow sur cette analyse**
- **Pouvoir répliquer cette analyse sur d'autres évènements volcaniques marins**



Le Petit Prince ne compte pas s'arrêter de si tôt et continue son aventure autour de Galaxy Earth System à travers le monde pour recueillir les besoins des chercheurs tel qu'Hélène

Merci !

Passons de la science ouverte
à la science collaborative avec
Galaxy !

Jérôme Detoc -
jerome.detoc@ifremer.fr -
Ifremer

Ifremer

Marie Jossé -
marie.josse@ifremer.fr -
CNRS



DATA
TERRA



Galaxy
for Earth System
Sciences