

Réunion AMMnet, Dakar
2025

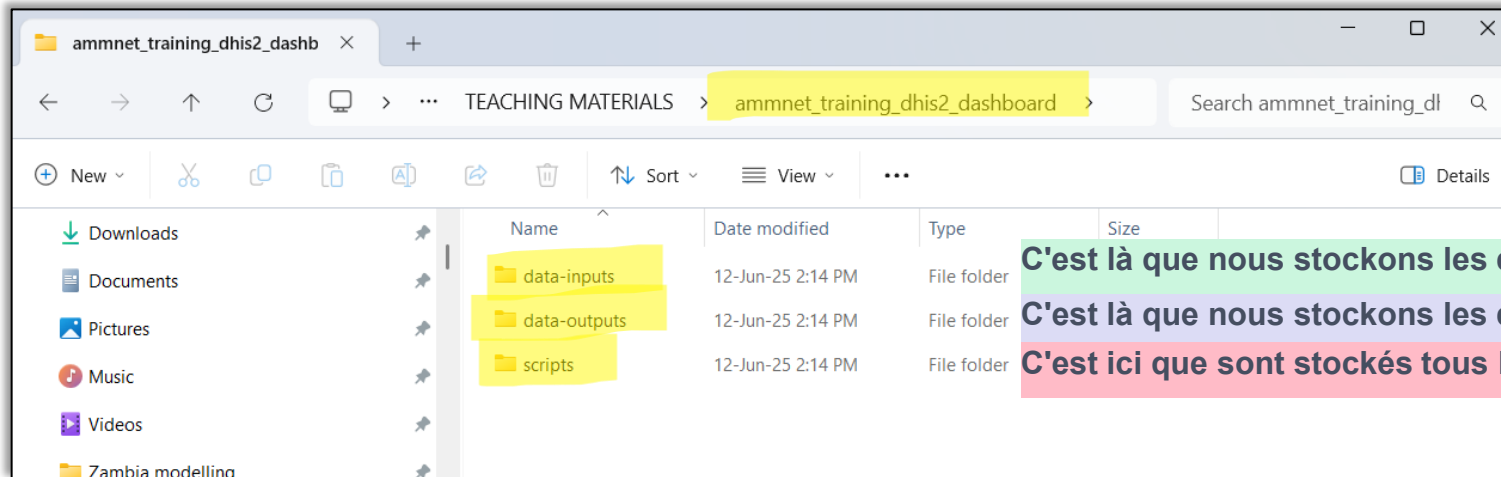
Développer des tableaux de bord de visualisation de données en R

Demba Kande
Sarja Jarjusey
Hayley Thompson



Préparation de la session en attendant de commencer

- 1) S'ASSURER D'AVOIR UN **ACCÈS À L'INTERNET**
- 2) ASSUREZ-VOUS D'AVOIR TÉLÉCHARGÉ **R** ET **RSTUDIO**
- 3) Créez un dossier dans un endroit judicieux de votre ordinateur, appelé quelque chose comme **"ammnet_training_dhis2_dashboard"**.
- 4) Dans ce dossier, créez trois sous-dossiers



C'est là que nous stockons les données "brutes", c'est-à-dire les téléchargements du DHIS2.

C'est là que nous stockons les données que nous avons traitées nous-mêmes

C'est ici que sont stockés tous les scripts R

- 5) Si vous savez comment créer un **projet** dans R, faites-le dans ce même dossier (sinon, demandez l'aide d'un animateur ou d'un voisin).

Structure de l'atelier

Session 1 : Comment extraire manuellement des données de DHIS2 et les nettoyer pour les utiliser dans un tableau de bord ?

Session 2 : Développement d'un tableau de bord Rshiny simple pour visualiser les données de routine sur le paludisme

Introduction au DHIS2

DHIS2 est un **système d'information sur la gestion de la santé** (HMIS) à code source ouvert, basé sur le web et développé par l'Université d'Oslo. Il permet la collecte, l'analyse, la visualisation et la communication des données.

Il a été adopté par les ministères de la santé de **plus de 70 pays**, en particulier en **Afrique, en Asie et en Amérique latine**. Il est couramment utilisé aux **niveaux national et infranational** pour la communication de données de routine sur la santé.

Les principales caractéristiques du DHIS2 sont les suivantes

Saisit les données des **établissements et des programmes de santé** (par exemple, paludisme, VIH, santé maternelle).

Permet de créer des **tableaux de bord, des cartes et des graphiques en temps réel** pour la prise de décision.

Favorise la **saisie intégrée et décentralisée des données** dans l'ensemble du système de santé

Facilite le **suivi, l'évaluation et la planification** grâce à des analyses personnalisées

Plan de la session 1

- Comment accéder au DHIS2
- Explorer quelques tableaux de bord existants pour voir les fonctionnalités graphiques
- Apprendre à faire une requête de données pour accéder aux éléments de données, à la période de temps et aux unités géographiques qui nous intéressent.
- Télécharger les données au format csv
- Lecture des données dans R
- Nettoyer les données, y compris le nettoyage des noms, l'inspection visuelle des données aberrantes/manquantes, le recoupement de différentes variables.

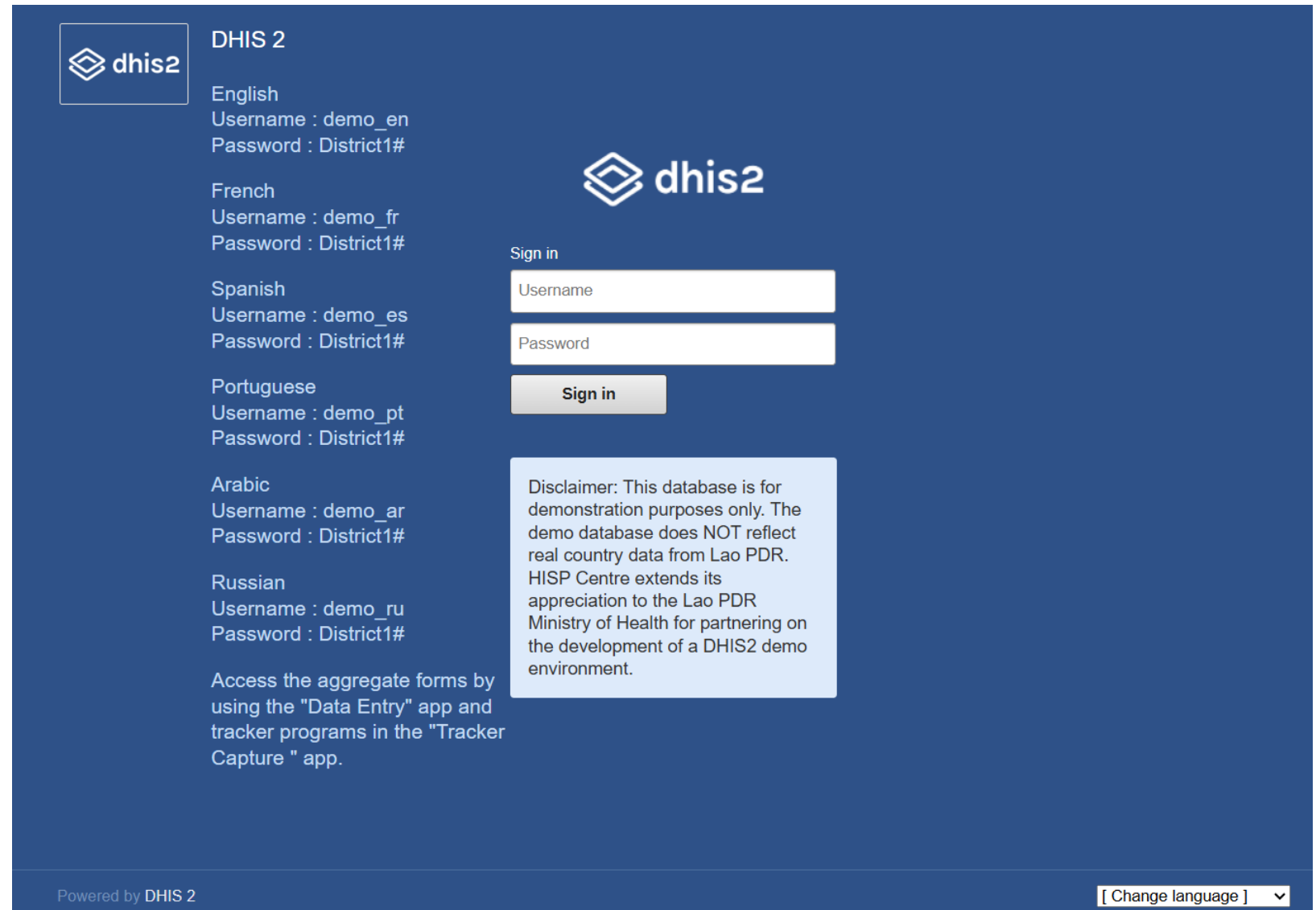
Le résultat de cette session est un ensemble de données nettoyées sur le paludisme que nous utiliserons pour la deuxième partie (construction d'un tableau de bord brillant).

Naviguer dans DHIS2

DHIS2 dispose d'une **base de données de démonstration** basée sur la RDP Lao mais contenant des données inventées.

Voici ce que nous utiliserons dans l'atelier d'aujourd'hui

<https://demos.dhis2.org/hmis/>



The screenshot shows the DHIS2 login interface. On the left, there's a list of languages and demo credentials: English (demo_en, District1#), French (demo_fr, District1#), Spanish (demo_es, District1#), Portuguese (demo_pt, District1#), Arabic (demo_ar, District1#), and Russian (demo_ru, District1#). Below this, it says 'Access the aggregate forms by using the "Data Entry" app and tracker programs in the "Tracker Capture" app.' In the center, there's a 'Sign in' section with input fields for 'Username' and 'Password', and a 'Sign in' button. To the right of the sign-in fields, there's a disclaimer box stating: 'Disclaimer: This database is for demonstration purposes only. The demo database does NOT reflect real country data from Lao PDR. HISP Centre extends its appreciation to the Lao PDR Ministry of Health for partnering on the development of a DHIS2 demo environment.' At the bottom, it says 'Powered by DHIS 2' on the left and '[Change language]' with a dropdown arrow on the right.

DHIS 2

English
Username : demo_en
Password : District1#

French
Username : demo_fr
Password : District1#

Spanish
Username : demo_es
Password : District1#

Portuguese
Username : demo_pt
Password : District1#

Arabic
Username : demo_ar
Password : District1#

Russian
Username : demo_ru
Password : District1#

Access the aggregate forms by using the "Data Entry" app and tracker programs in the "Tracker Capture" app.

Sign in

Username

Password

Sign in

Disclaimer: This database is for demonstration purposes only. The demo database does NOT reflect real country data from Lao PDR. HISP Centre extends its appreciation to the Lao PDR Ministry of Health for partnering on the development of a DHIS2 demo environment.

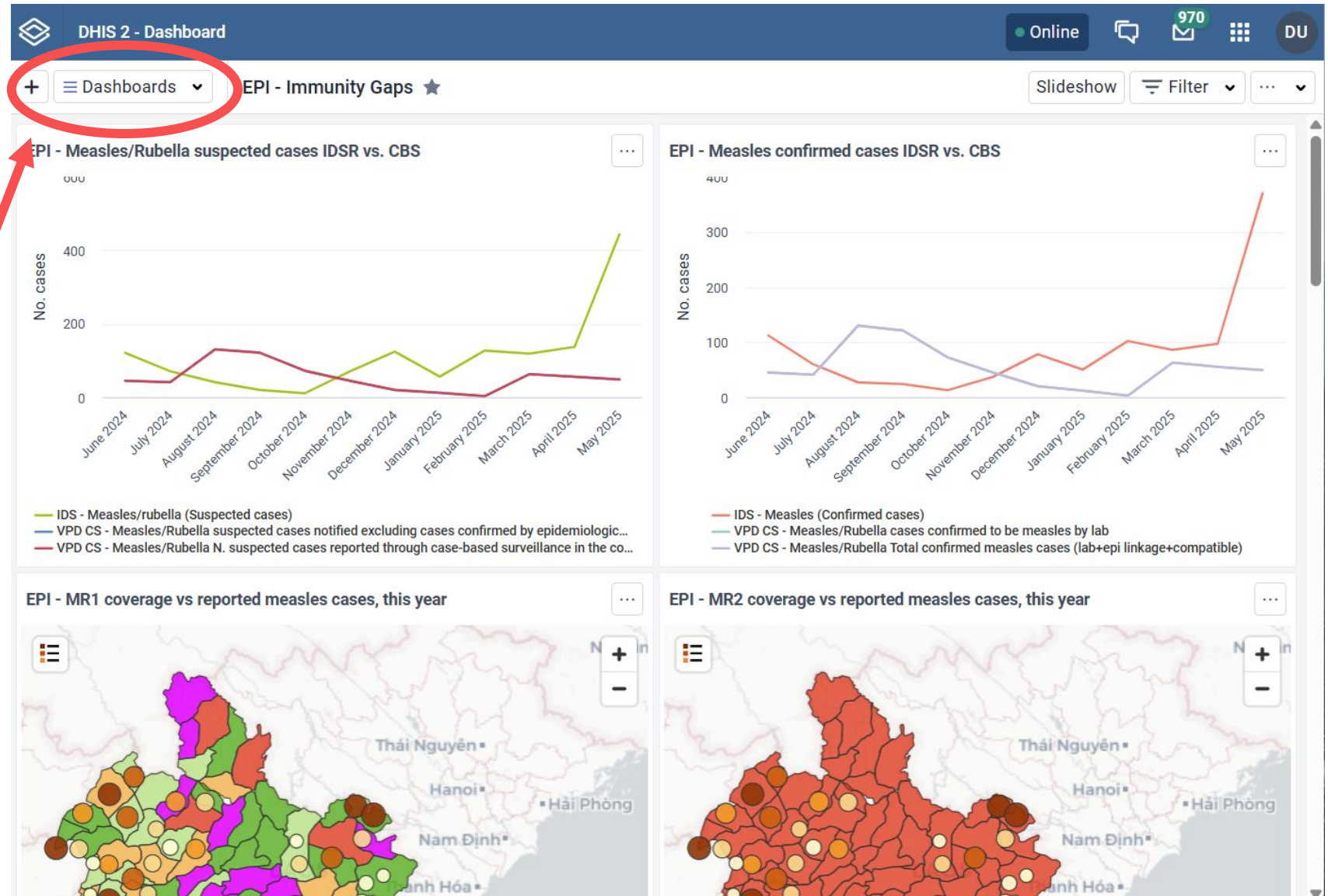
Powered by DHIS 2

[Change language]

Tableaux de bord existants

Lorsque vous ouvrez cette instance de DHIS2 pour la première fois, vous verrez des tableaux de bord prédéfinis sur les maladies évitables par la vaccination et les taux de couverture vaccinale.

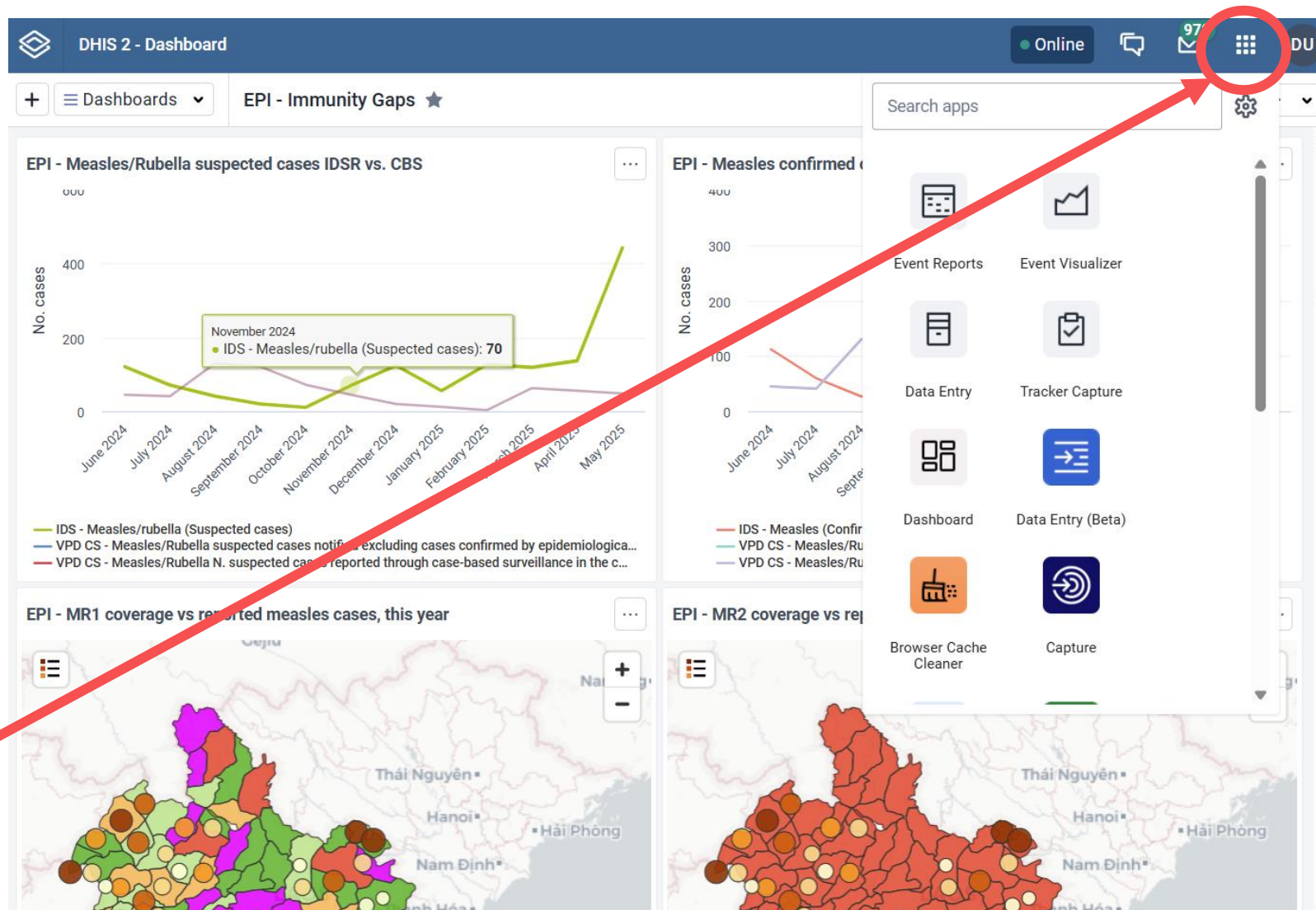
Vous pouvez explorer d'autres tableaux de bord prédéfinis pour voir ce qui est possible dans DHIS2.



Accès aux données brutes

DHIS2 offre de nombreuses possibilités de visualisation, mais nous souhaitons souvent extraire des données de DHIS2 pour effectuer nos propres **analyses** - par exemple, une stratification des risques ou un modèle statistique examinant l'impact d'une intervention.

Pour accéder aux données brutes, vous devez cliquer sur cette grille 3x3



Trouver un visualisateur de données

DHIS2 offre de nombreuses possibilités de visualisation, mais nous souhaitons souvent extraire des données de DHIS2 pour effectuer nos propres **analyses** - par exemple, une stratification des risques ou un modèle statistique examinant l'impact d'une intervention.

Faites défiler le menu et sélectionnez "data visualizer".

The screenshot displays the DHIS2 Dashboard interface. The top navigation bar includes the DHIS2 logo, the title 'DHIS2 - Dashboard', and user information 'Online' and 'DU'. A red arrow points to the user profile icon in the top right corner. The main content area shows several data visualizations, including line charts for 'EPI - Measles/Rubella suspected cases IDSR vs. CBS' and 'EPI - Measles confirmed cases', and maps for 'EPI - MR1 coverage vs reported measles cases, this year' and 'EPI - MR2 coverage vs reported measles cases, this year'. On the right side, there is a sidebar menu with various application icons. The 'Data Visualizer' icon, which depicts a green square with a white line graph, is circled in red. A red arrow points from the text box on the left to this icon. Other visible menu items include 'Browser Cache Cleaner', 'Capture', 'Data Quality', 'Interpretations', 'Maintenance', 'Maps', and 'Menu Management'.

Naviguer dans le visualiseur de données

Vous devriez maintenant voir cet écran - il y a plusieurs éléments importants sur cette page

Pour extraire les données brutes, nous voulons utiliser le **tableau croisé dynamique**, mais il existe des options permettant de présenter les données sous différents formats graphiques

C'est ici que vous **sélectionnez les données**, la période et l'unité d'organisation (c'est-à-dire l'établissement de santé, le service, le district, etc.

Nous allons maintenant les examiner un par un sur les diapositives suivantes

The screenshot shows the DHIS 2 - Data Visualizer interface. The top navigation bar includes 'Online', '970', and 'DU'. The main interface is divided into several sections:

- Pivot table**: A dropdown menu with 'Update', 'File', 'Options', and 'Download' options.
- Filter dimensions**: A search bar for filtering dimensions.
- Columns**: A dropdown menu with 'Data' and 'Period' options.
- Rows**: A dropdown menu with 'Period 1' and '...' options.
- Filter**: A dropdown menu with 'Organisation unit 1' and '...' options.
- MAIN DIMENSIONS**: A list of dimensions including 'Data', 'Period', and 'Organisation unit'. These are highlighted with a red circle and red arrows pointing to the explanatory text on the left.
- OTHER DIMENSIONS**: A list of dimensions including 'Assigned Categories'.
- YOUR DIMENSIONS**: A list of specific data categories, including '50 Districts of EPI (P-DLI8)', 'Administrative levels of care', 'AFI - Screening form age group', 'Age (0-59 months)', 'Age (0-59,60+)', 'Age (6-59 months)', 'Age (<1- 30+ years)', 'Age (GNARF)', 'Age (Rehabilitation)', 'Age (surveillance)', 'Age in days, months and years (newborns, children, Unk)', 'Age in weeks (28-37, 38-41, 42+, unknown)', 'Age in years (0-4, 5-9, unknown)', and 'Age in years (0-14, 15+, unknown)'.
- Getting started**: A section with instructions on how to use the visualizer.
- Your most viewed charts and tables**: A list of frequently viewed charts and tables, including 'EPI - Non-measles non-rubella discard rate (NMNR), monthly', 'EPI - Measles/Rubella suspected cases IDSR vs. CBS', 'MAL_SMC_002 Reached', 'TBc_5.2_Drug susceptibility testing (DST) coverage for TB cases (%) (annual)', and 'IDS - Districts in suspected outbreak of measles/rubella - Last 12 weeks'.

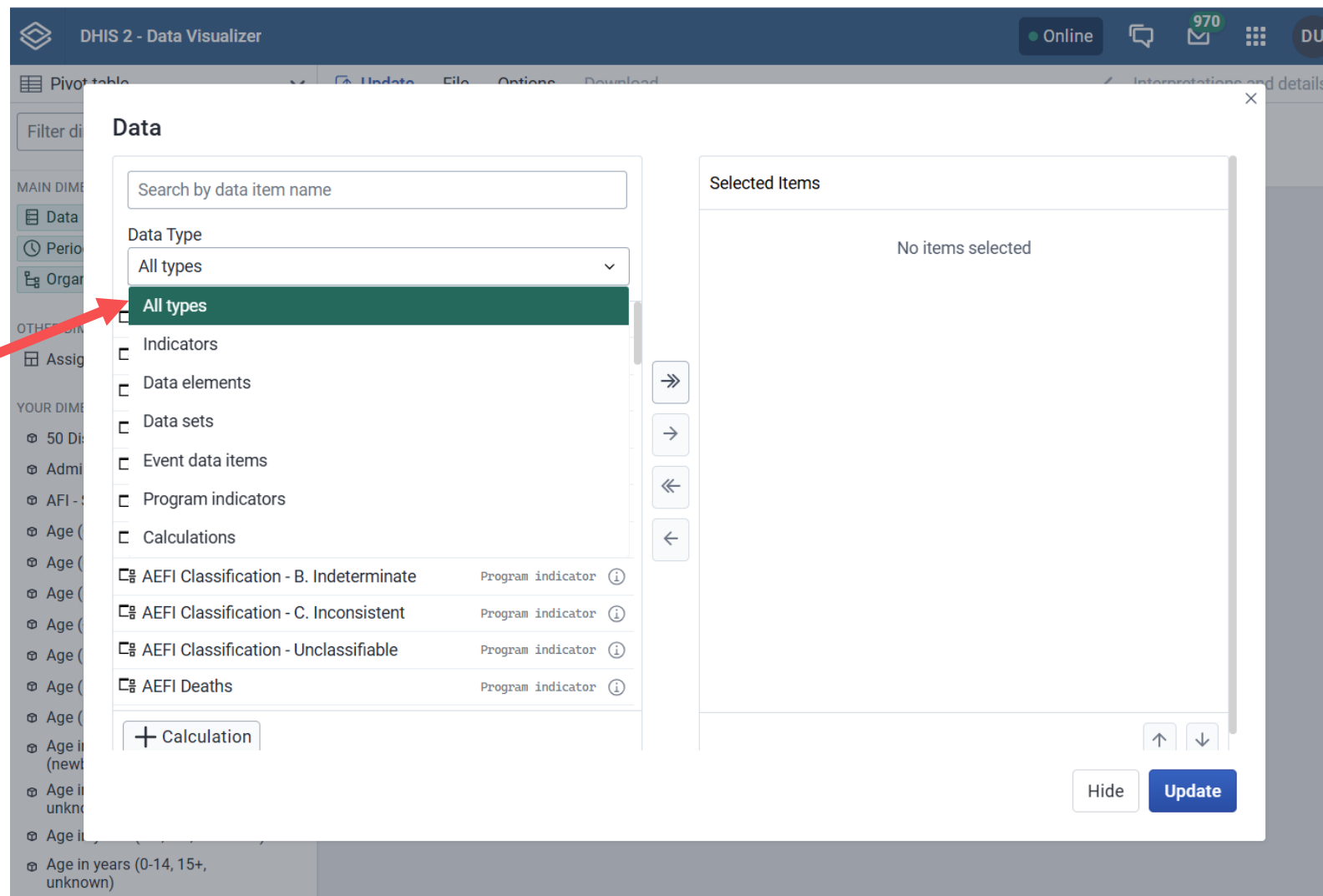
Dimension des données

Cliquez sur l'option
"données" pour afficher
ce menu.

Vous pouvez voir ici qu'il existe une
série de "types de données"

Aujourd'hui, nous nous
concentrerons sur

- **Éléments de données** - il s'agit des éléments constitutifs des données dans le DHIS2 - il s'agit généralement d'un "décompte", c'est-à-dire des cas de paludisme ou des TDR effectués.
- **Indicateurs** - ils sont calculés sur la base d'une combinaison d'éléments de données, par exemple : nombre de tests effectués = nombre de TDR + nombre de microscopies, incidence = cas/population.



Trouver des données sur le paludisme (1)

Évitez les indicateurs de paludisme précédés du préfixe "CH" - ils concernent les cas détectés par la gestion communautaire des cas - nous nous concentrerons aujourd'hui sur les cas de paludisme signalés dans les établissements de santé.

Premièrement, sélectionner les **éléments de données**

Sélectionnez ensuite la **réduction de la charge de morbidité du paludisme** dans le champ de l'élément de données.

Nous voyons ici un large éventail de variables relatives à la charge de morbidité du paludisme

Pour l'exemple d'aujourd'hui, nous examinerons les **cas confirmés de paludisme et les tests de paludisme** (TDR et microscopie) effectués.

Data

Search by data item name

Data Type
Data elements

Data element group
Malaria burden reduction

Disaggregation
Totals only

- GEN - All-cause inpatients Data element
- GEN - All-cause outpatients Data element
- GEN - Population expected pregnant women Data element
- MAL - ACT issued Data element
- MAL - ACTs courses received by patients Data element
- MAL - All-cause death Data element
- MAL - Confirmed cases (pregnant women) Data element
- MAL - Confirmed cases treated with ACT Data element
- MAL - Confirmed malaria cases Data element**

+ Calculation

Selected Items

No items selected

Hide

Update

Pour sélectionner une variable, mettez-la en surbrillance comme indiqué ici, puis appuyez sur la flèche "en travers" du haut pour la déplacer dans la section des **éléments sélectionnés**.

Trouver des données sur le paludisme (2)

Data

Data Type

Data elements

Data element group

Malaria burden reduction

Disaggregation

Totals only

- MAL - Plasmodium vivax (RDT)
- MAL - Plasmodium vivax (microscopy)
- MAL - Population at risk for malaria
- MAL - Population with malaria age disaggregation
- MAL - Presumed cases (pregnant women)
- MAL - Presumed malaria cases
- MAL - RDT positive malaria cases (pregnant women)
- MAL - Suspected malaria cases
- MAL - Suspected malaria cases (pregnant women)

Data element

+ Calculation



Selected Items

- MAL - Confirmed malaria cases
- MAL - Malaria suspects tested (RDT)
- MAL - Malaria suspects tested with microscopy
- MAL - Microscopy positive malaria cases
- MAL - RDT positive malaria cases

Data element

↑

↓

Hide

Update

Sélectionnez ces 5 éléments de données sur le paludisme

Trouver des données sur le paludisme (3)

Nous utiliserons également certains indicateurs de paludisme

Une autre façon de trouver vos indicateurs est de taper un mot-clé dans le champ supérieur.

Data

Data Type

Indicators

Indicator group

All groups

✓

CCH - Climatic Suitability for Malaria (All)

Indicator

i

✓

CCH - Climatic Suitability for Malaria (P)

Indicator

i

✓

CCH - Climatic Suitability for Malaria (RH)

Indicator

i

✓

CCH - Climatic Suitability for Malaria (T)

Indicator

i

✓

CH119b - Febrile cases of malaria

Indicator

i

✓

CH120b - Suspected cases of malaria

Indicator

i

✓

CH121 - Malaria RDT positivity rate(%)

Indicator

i

✓

CH121b - Confirmed malaria cases

Indicator

i

✓

CH122 - Malaria cases receiving first line anti-malarial (%)

Indicator

i

+ Calculation

Selected Items

◦ MAL - Confirmed malaria cases

Data element

i

◦ MAL - Malaria suspects tested (RDT)

Data element

i

◦ MAL - Malaria suspects tested with microscopy

Data element

i

◦ MAL - Microscopy positive malaria cases

Data element

i

◦ MAL - RDT positive malaria cases

Data element

i

✓ MAL - Malaria cases tested (total)

Indicator

i

✓ MAL - Confirmed malaria cases (micr + RDT)

Indicator

i

✓ MAL - Confirmed malaria cases per 1000

Indicator

i

Hide

Update

Sélectionnons également ces 3 indicateurs

Une remarque sur la recherche des "bonnes" variables

Il existe généralement un grand nombre de variables liées à la charge de morbidité du paludisme, et tous les pays ne communiquent pas régulièrement toutes les variables. Nous commençons généralement par demander à un expert local quels sont les éléments/indicateurs à utiliser.

À défaut, nous pouvons interroger manuellement les données pour voir lesquelles sont signalées

N'hésitez pas à sélectionner un éventail beaucoup plus large de variables relatives au paludisme afin de déterminer si elles sont toutes utiles et comment elles sont liées les unes aux autres.

Il y a aussi parfois des variables en double, par exemple, cette démo DHIS2 a 2 indicateurs identiques pour le nombre total de cas de paludisme.

Vous pouvez cliquer sur le "i" encerclé
Cliquez ici pour obtenir plus de détails sur chaque variable

Data

malaria

Data Type
Indicators

Indicator group
All groups

| | | |
|--|-----------|---|
| √ MAL - Percentage of malaria deaths | Indicator | i |
| √ MAL - Population at risk for malaria | Indicator | i |
| √ MAL - Presumed malaria cases | Indicator | i |

√ MAL - Presumed malaria cases

| | |
|-------------------------|--|
| Name | MAL - Presumed malaria cases |
| Numerator description | Presumed cases |
| Numerator expression | MAL - Suspected malaria cases - (MAL - Microscopy positive malaria cases + MAL - RDT positive malaria cases) |
| Denominator description | 1 |
| Denominator expression | 1 |
| Annualized | No |
| Indicator type | Numerator only (number), 1 |
| Group membership | <ul style="list-style-type: none">Malaria burden reduction[OLD] Malaria |

Sélection des périodes de temps

Vous pouvez sélectionner une période relative à aujourd'hui (c'est-à-dire les trois derniers mois) ou des périodes fixes.

Dans cet exemple, nous allons examiner les données mensuelles de 2024 seulement

Sélectionnez d'abord "périodes fixes", puis "mensuel" et "2024".

Period

Relative periods Fixed periods

Period type Year

Monthly 2024

Selected Periods

- January 2024
- February 2024
- March 2024
- April 2024
- May 2024
- June 2024
- July 2024
- August 2024
- September 2024
- October 2024
- November 2024
- December 2024

Hide Add to Columns

Il arrive qu'une période soit sélectionnée automatiquement en haut de l'écran. Veuillez à la supprimer en cliquant sur la flèche de droite.

Cliquez sur la double flèche pour afficher tous les mois

Sélection de l'unité d'organisation

Pour l'instant, nous examinons les totaux nationaux, mais nous pouvons également étudier les données au niveau d'unités spatiales plus petites - jusqu'au niveau de l'établissement de santé.

Sélectionner l'**unité d'organisation**

Nous pouvons soit sélectionner toutes les provinces manuellement en cochant les cases - cette méthode est préférable lorsque nous voulons seulement examiner un sous-ensemble de provinces, de districts, etc.

DHIS 2 - Data Visualizer

Online

Pivot table

Filter dimensions

MAIN DIMENSIONS

- Data
- Period
- Organisation unit

OTHER DIMENSIONS

- Assigned Categories

YOUR DIMENSIONS

- 50 District of EPI (P-D)
- Administrative levels c
- Age (0-59 months)
- Age (0-59,60+)
- Age (6-59 months)
- Age (<1- 30+ years)
- Age (GNARF)
- Age (Rehabilitation)
- Age (surveillance)
- Age in days, months a (newborns, children, U
- Age in weeks (28-37, 3 unknown)

Organisation unit

☐ User organisation unit ☐ User sub-units ☐ User sub-x2-units

- Lao PDR
 - ☒ 01 Vientiane Capital
 - ☒ 02 Phongsali
 - ☒ 03 Louangnamtha
 - ☒ 04 Oudomxai
 - ☐ 05 Bokeo
 - ☐ 06 Louangphabang
 - ☐ 07 Houaphan
 - ☐ 08 Xainyabouli
 - ☐ 09 Xiangkhouang
 - ☐ 10 Vientiane
 - ☐ 11 Bolikhamxai
 - ☐ 12 Khammouan
 - ☐ 13 Savannakhet
 - ☐ 14 Salavan
 - ☐ 15 Xekong

Select a level

Selected: 4 org units Deselect

Organisation unit

☐ User organisation unit ☒ User sub-units ☐ User sub-x2-units

- Lao PDR
 - ☐ 01 Vientiane Capital
 - ☐ 02 Phongsali
 - ☐ 03 Louangnamtha
 - ☐ 04 Oudomxai
 - ☐ 05 Bokeo
 - ☐ 06 Louangphabang
 - ☐ 07 Houaphan
 - ☐ 08 Xainyabouli
 - ☐ 09 Xiangkhouang
 - ☐ 10 Vientiane
 - ☐ 11 Bolikhamxai
 - ☐ 12 Khammouan
 - ☐ 13 Savannakhet
 - ☐ 14 Salavan
 - ☐ 15 Xekong

Select a level

Select a group

Selected: User sub-units Deselect all

Hide Add to Columns

Une option plus rapide consiste à sélectionner simplement les **sous-unités de l'utilisateur**.

Réorientation et téléchargement des données (1)

Les données sont renvoyées dans un format large, avec 18 colonnes (une par province) pour chaque indicateur

Pour les futures manipulations de données dans R, il est préférable d'avoir les données dans un **format long**

Il s'agit d'un format de données dans lequel chaque ligne représente une observation unique et chaque colonne représente une variable ou une caractéristique.

Pour obtenir des données **en format long**, nous pouvons faire glisser ces cases vertes vers la **zone des lignes** (voir diapositive suivante).

The screenshot shows the DHIS 2 Data Visualizer interface. The 'Filter dimensions' section on the left contains 'Data', 'Period', and 'Organisation unit'. The 'Rows' section contains 'Period 12'. The 'Columns' section contains 'Data 8' and 'Organisation unit 1'. The main table displays 'MAL - Confirmed malaria cases (micr + RDT)' with columns for provinces (01 Vientiane Capital, 02 Phongsali, 03 Louangnamtha, 04 Oudomxai, 05 Bokeo, 06 Louangphabang, 07 Houaphan, 08 Xainyabouli, 09 Xiangkhouang) and rows for months from January 2024 to December 2024. A red arrow points from the 'Period' dimension in the 'Filter dimensions' section to the 'Period' dimension in the 'Rows' section.

| | 01 Vientiane Capital | 02 Phongsali | 03 Louangnamtha | 04 Oudomxai | 05 Bokeo | 06 Louangphabang | 07 Houaphan | 08 Xainyabouli | 09 Xiangkhouang |
|----------------|----------------------|--------------|-----------------|-------------|----------|------------------|-------------|----------------|-----------------|
| January 2024 | 12 | 16 | 1 | | | 42 | 92 | 12 | |
| February 2024 | 14 | 26 | | | | 21 | 97 | 20 | |
| March 2024 | 24 | 30 | | 0 | 50 | 19 | 73 | 17 | |
| April 2024 | 28 | 38 | 2 | | 51 | 24 | 60 | 28 | |
| May 2024 | 21 | 43 | 4 | 2 | 52 | 29 | 36 | 28 | |
| June 2024 | 12 | 26 | | | 64 | 32 | 60 | 42 | |
| July 2024 | 19 | 28 | 3 | 2 | 64 | 30 | 83 | 26 | |
| August 2024 | 45 | 59 | 3 | 7 | 8 | 16 | 87 | 53 | |
| September 2024 | 41 | 40 | 2 | 1 | | 14 | 74 | 26 | |
| October 2024 | 16 | 41 | | 2 | | 9 | 53 | 31 | |
| November 2024 | 54 | 34 | 12 | | 1 | 16 | 66 | 57 | |
| December 2024 | 36 | 41 | 4 | 16 | | 34 | 62 | 68 | |

Ressources utiles pour en savoir plus sur les données **longues** et les données **larges**
<https://tavareshugo.github.io/r-intro-tidyverse-gapminder/09-reshaping/index.html>

Réorientation et téléchargement des données (2)

Vous pouvez modifier l'ordre de ces éléments pour déterminer ce qui est le plus logique pour vos données.

Vous devrez **mettre à jour le** tableau chaque fois que vous le modifiez

DHIS 2 - Data Visualizer

Pivot table ☒ [Update](#) File Options Download

Filter dimensions

Columns

Rows

MAIN DIMENSIONS

- Data
- Period
- Organisation unit

OTHER DIMENSIONS

- Assigned Categories

YOUR DIMENSIONS

- 50 Districts of EPI (P-DLI8)
- Administrative levels of care
- AFI - Screening form age group
- Age (0-59 months)
- Age (0-59,60+)
- Age (6-59 months)
- Age (<1- 30+ years)
- Age (GNARF)
- Age (Rehabilitation)
- Age (surveillance)
- Age in days, months and years (newborns, children, Unk)
- Age in weeks (28-37, 38-41, 42+, unknown)
- Age in years (0-4, 5-9, unknown)
- Age in years (0-14, 15+, unknown)
- Age in years (0-4, 5-14, 15+)

Unsaved visualization

| | | January 2024 | 12 |
|----------------------|--|----------------|------|
| | | February 2024 | 14 |
| | | March 2024 | 24 |
| | | April 2024 | 28 |
| | | May 2024 | 21 |
| | | June 2024 | 12 |
| | | July 2024 | 19 |
| | | August 2024 | 45 |
| | | September 2024 | 41 |
| | | October 2024 | 16 |
| | | November 2024 | 54 |
| | | December 2024 | 36 |
| 01 Vientiane Capital | MAL - Confirmed malaria cases (micr + RDT) | January 2024 | 1.26 |
| | | February 2024 | 1.58 |
| | | March 2024 | 2.53 |
| | | April 2024 | 3.05 |
| | | May 2024 | 2.21 |
| | | June 2024 | 1.31 |
| | | July 2024 | 2 |
| | | August 2024 | 4.74 |
| | | September 2024 | 4.46 |
| | | October 2024 | 1.68 |
| | | November 2024 | 5.87 |
| | | December 2024 | 3.79 |
| | | January 2024 | 102 |

Réorientation et téléchargement des données (3)

Nous pouvons maintenant **télécharger** nos données au format csv

Le format de données le plus facile à utiliser est **source de données simples -> CSV -> Nom.**

DHIS 2 - Data Visualizer

Pivot table

Filter dimensions

MAIN DIMENSIONS

- Data
- Period
- Organisation unit

OTHER DIMENSIONS

- Assigned Categories

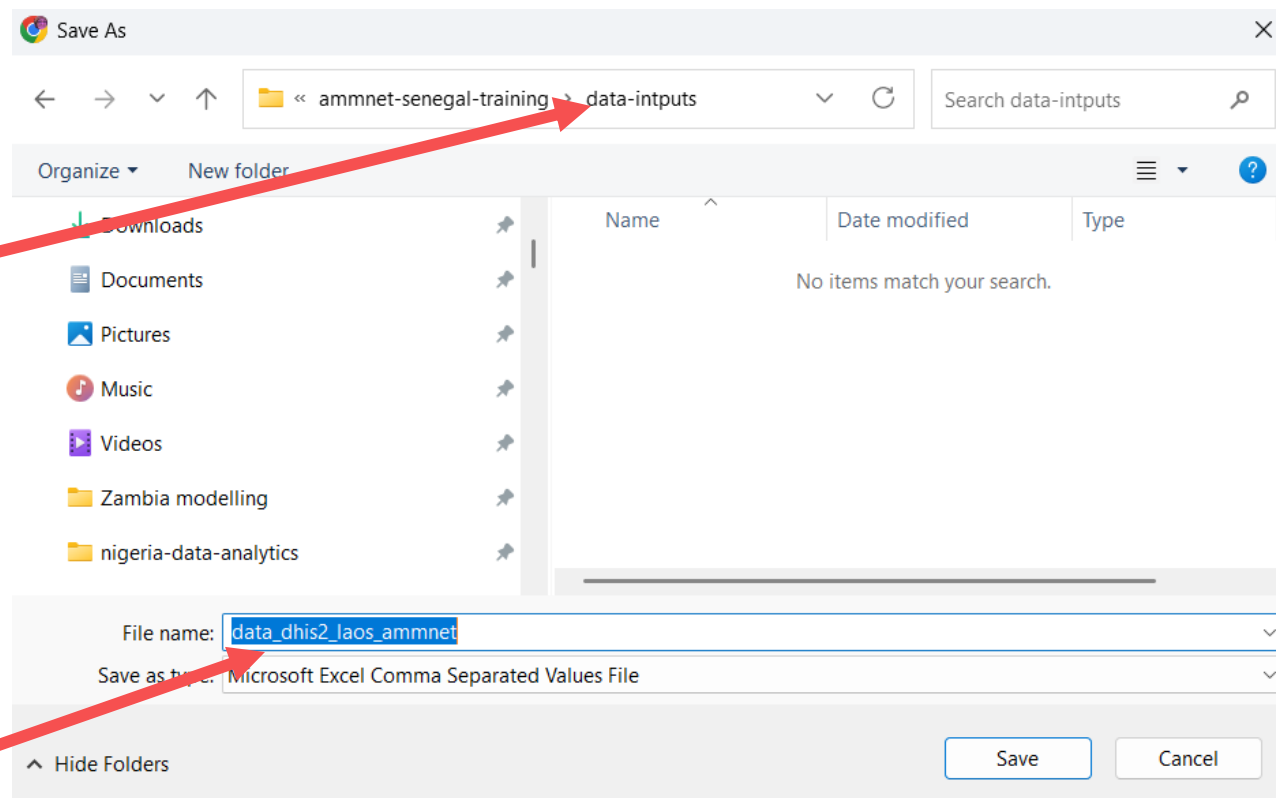
YOUR DIMENSIONS

- 50 Districts of EPI (P-DLI8)
- Administrative levels of care
- AFI - Screening form age group
- Age (0-59 months)
- Age (0-59,60+)
- Age (6-59 months)
- Age (<1- 30+ years)
- Age (GNARF)
- Age (Rehabilitation)
- Age (surveillance)
- Age in days, months and years (newborns, children, Unk)
- Age in weeks (28-37, 38-41, 42+, unknown)
- Age in years (0-4, 5-9, unknown)
- Age in years (0-14, 15+, unknown)
- Age in years (0-4, 5-14, 15-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64, 65-74, 75-84, 85-94, 95-104, 105-114, 115-124, 125-134, 135-144, 145-154, 155-164, 165-174, 175-184, 185-194, 195-204, 205-214, 215-224, 225-234, 235-244, 245-254, 255-264, 265-274, 275-284, 285-294, 295-304, 305-314, 315-324, 325-334, 335-344, 345-354, 355-364, 365-374, 375-384, 385-394, 395-404, 405-414, 415-424, 425-434, 435-444, 445-454, 455-464, 465-474, 475-484, 485-494, 495-504, 505-514, 515-524, 525-534, 535-544, 545-554, 555-564, 565-574, 575-584, 585-594, 595-604, 605-614, 615-624, 625-634, 635-644, 645-654, 655-664, 665-674, 675-684, 685-694, 695-704, 705-714, 715-724, 725-734, 735-744, 745-754, 755-764, 765-774, 775-784, 785-794, 795-804, 805-814, 815-824, 825-834, 835-844, 845-854, 855-864, 865-874, 875-884, 885-894, 895-904, 905-914, 915-924, 925-934, 935-944, 945-954, 955-964, 965-974, 975-984, 985-994, 995-1004, 1005-1014, 1015-1024, 1025-1034, 1035-1044, 1045-1054, 1055-1064, 1065-1074, 1075-1084, 1085-1094, 1095-1104, 1105-1114, 1115-1124, 1125-1134, 1135-1144, 1145-1154, 1155-1164, 1165-1174, 1175-1184, 1185-1194, 1195-1204, 1205-1214, 1215-1224, 1225-1234, 1235-1244, 1245-1254, 1255-1264, 1265-1274, 1275-1284, 1285-1294, 1295-1304, 1305-1314, 1315-1324, 1325-1334, 1335-1344, 1345-1354, 1355-1364, 1365-1374, 1375-1384, 1385-1394, 1395-1404, 1405-1414, 1415-1424, 1425-1434, 1435-1444, 1445-1454, 1455-1464, 1465-1474, 1475-1484, 1485-1494, 1495-1504, 1505-1514, 1515-1524, 1525-1534, 1535-1544, 1545-1554, 1555-1564, 1565-1574, 1575-1584, 1585-1594, 1595-1604, 1605-1614, 1615-1624, 1625-1634, 1635-1644, 1645-1654, 1655-1664, 1665-1674, 1675-1684, 1685-1694, 1695-1704, 1705-1714, 1715-1724, 1725-1734, 1735-1744, 1745-1754, 1755-1764, 1765-1774, 1775-1784, 1785-1794, 1795-1804, 1805-1814, 1815-1824, 1825-1834, 1835-1844, 1845-1854, 1855-1864, 1865-1874, 1875-1884, 1885-1894, 1895-1904, 1905-1914, 1915-1924, 1925-1934, 1935-1944, 1945-1954, 1955-1964, 1965-1974, 1975-1984, 1985-1994, 1995-2004, 2005-2014, 2015-2024, 2025-2034, 2035-2044, 2045-2054, 2055-2064, 2065-2074, 2075-2084, 2085-2094, 2095-2104, 2105-2114, 2115-2124, 2125-2134, 2135-2144, 2145-2154, 2155-2164, 2165-2174, 2175-2184, 2185-2194, 2195-2204, 2205-2214, 2215-2224, 2225-2234, 2235-2244, 2245-2254, 2255-2264, 2265-2274, 2275-2284, 2285-2294, 2295-2304, 2305-2314, 2315-2324, 2325-2334, 2335-2344, 2345-2354, 2355-2364, 2365-2374, 2375-2384, 2385-2394, 2395-2404, 2405-2414, 2415-2424, 2425-2434, 2435-2444, 2445-2454, 2455-2464, 2465-2474, 2475-2484, 2485-2494, 2495-2504, 2505-2514, 2515-2524, 2525-2534, 2535-2544, 2545-2554, 2555-2564, 2565-2574, 2575-2584, 2585-2594, 2595-2604, 2605-2614, 2615-2624, 2625-2634, 2635-2644, 2645-2654, 2655-2664, 2665-2674, 2675-2684, 2685-2694, 2695-2704, 2705-2714, 2715-2724, 2725-2734, 2735-2744, 2745-2754, 2755-2764, 2765-2774, 2775-2784, 2785-2794, 2795-2804, 2805-2814, 2815-2824, 2825-2834, 2835-2844, 2845-2854, 2855-2864, 2865-2874, 2875-2884, 2885-2894, 2895-2904, 2905-2914, 2915-2924, 2925-2934, 2935-2944, 2945-2954, 2955-2964, 2965-2974, 2975-2984, 2985-2994, 2995-3004, 3005-3014, 3015-3024, 3025-3034, 3035-3044, 3045-3054, 3055-3064, 3065-3074, 3075-3084, 3085-3094, 3095-3104, 3105-3114, 3115-3124, 3125-3134, 3135-3144, 3145-3154, 3155-3164, 3165-3174, 3175-3184, 3185-3194, 3195-3204, 3205-3214, 3215-3224, 3225-3234, 3235-3244, 3245-3254, 3255-3264, 3265-3274, 3275-3284, 3285-3294, 3295-3304, 3305-3314, 3315-3324, 3325-3334, 3335-3344, 3345-3354, 3355-3364, 3365-3374, 3375-3384, 3385-3394, 3395-3404, 3405-3414, 3415-3424, 3425-3434, 3435-3444, 3445-3454, 3455-3464, 3465-3474, 3475-3484, 3485-3494, 3495-3504, 3505-3514, 3515-3524, 3525-3534, 3535-3544, 3545-3554, 3555-3564, 3565-3574, 3575-3584, 3585-3594, 3595-3604, 3605-3614, 3615-3624, 3625-3634, 3635-3644, 3645-3654, 3655-3664, 3665-3674, 3675-3684, 3685-3694, 3695-3704, 3705-3714, 3715-3724, 3725-3734, 3735-3744, 3745-3754, 3755-3764, 3765-3774, 3775-3784, 3785-3794, 3795-3804, 3805-3814, 3815-3824, 3825-3834, 3835-3844, 3845-3854, 3855-3864, 3865-3874, 3875-3884, 3885-3894, 3895-3904, 3905-3914, 3915-3924, 3925-3934, 3935-3944, 3945-3954, 3955-3964, 3965-3974, 3975-3984, 3985-3994, 3995-4004, 4005-4014, 4015-4024, 4025-4034, 4035-4044, 4045-4054, 4055-4064, 4065-4074, 4075-4084, 4085-4094, 4095-4104, 4105-4114, 4115-4124, 4125-4134, 4135-4144, 4145-4154, 4155-4164, 4165-4174, 4175-4184, 4185-4194, 4195-4204, 4205-4214, 4215-4224, 4225-4234, 4235-4244, 4245-4254, 4255-4264, 4265-4274, 4275-4284, 4285-4294, 4295-4304, 4305-4314, 4315-4324, 4325-4334, 4335-4344, 4345-4354, 4355-4364, 4365-4374, 4375-4384, 4385-4394, 4395-4404, 4405-4414, 4415-4424, 4425-4434, 4435-4444, 4445-4454, 4455-4464, 4465-4474, 4475-4484, 4485-4494, 4495-4504, 4505-4514, 4515-4524, 4525-4534, 4535-4544, 4545-4554, 4555-4564, 4565-4574, 4575-4584, 4585-4594, 4595-4604, 4605-4614, 4615-4624, 4625-4634, 4635-4644, 4645-4654, 4655-4664, 4665-4674, 4675-4684, 4685-4694, 4695-4704, 4705-4714, 4715-4724, 4725-4734, 4735-4744, 4745-4754, 4755-4764, 4765-4774, 4775-4784, 4785-4794, 4795-4804, 4805-4814, 4815-4824, 4825-4834, 4835-4844, 4845-4854, 4855-4864, 4865-4874, 4875-4884, 4885-4894, 4895-4904, 4905-4914, 4915-4924, 4925-4934, 4935-4944, 4945-4954, 4955-4964, 4965-4974, 4975-4984, 4985-4994, 4995-5004, 5005-5014, 5015-5024, 5025-5034, 5035-5044, 5045-5054, 5055-5064, 5065-5074, 5075-5084, 5085-5094, 5095-5104, 5105-5114, 5115-5124, 5125-5134, 5135-5144, 5145-5154, 5155-5164, 5165-5174, 5175-5184, 5185-5194, 5195-5204, 5205-5214, 5215-5224, 5225-5234, 5235-5244, 5245-5254, 5255-5264, 5265-5274, 5275-5284, 5285-5294, 5295-5304, 5305-5314, 5315-5324, 5325-5334, 5335-5344, 5345-5354, 5355-5364, 5365-5374, 5375-5384, 5385-5394, 5395-5404, 5405-5414, 5415-5424, 5425-5434, 5435-5444, 5445-5454, 5455-5464, 5465-5474, 5475-5484, 5485-5494, 5495-5504, 5505-5514, 5515-5524, 5525-5534, 5535-5544, 5545-5554, 5555-5564, 5565-5574, 5575-5584, 5585-5594, 5595-5604, 5605-5614, 5615-5624, 5625-5634, 5635-5644, 5645-5654, 5655-5664, 5665-5674, 5675-5684, 5685-5694, 5695-5704, 5705-5714, 5715-5724, 5725-5734, 5735-5744, 5745-5754, 5755-5764, 5765-5774, 5775-5784, 5785-5794, 5795-5804, 5805-5814, 5815-5824, 5825-5834, 5835-5844, 5845-5854, 5855-5864, 5865-5874, 5875-5884, 5885-5894, 5895-5904, 5905-5914, 5915-5924, 5925-5934, 5935-5944, 5945-5954, 5955-5964, 5965-5974, 5975-5984, 5985-5994, 5995-6004, 6005-6014, 6015-6024, 6025-6034, 6035-6044, 6045-6054, 6055-6064, 6065-6074, 6075-6084, 6085-6094, 6095-6104, 6105-6114, 6115-6124, 6125-6134, 6135-6144, 6145-6154, 6155-6164, 6165-6174, 6175-6184, 6185-6194, 6195-6204, 6205-6214, 6215-6224, 6225-6234, 6235-6244, 6245-6254, 6255-6264, 6265-6274, 6275-6284, 6285-6294, 6295-6304, 6305-6314, 6315-6324, 6325-6334, 6335-6344, 6345-6354, 6355-6364, 6365-6374, 6375-6384, 6385-6394, 6395-6404, 6405-6414, 6415-6424, 6425-6434, 6435-6444, 6445-6454, 6455-6464, 6465-6474, 6475-6484, 6485-6494, 6495-6504, 6505-6514, 6515-6524, 6525-6534, 6535-6544, 6545-6554, 6555-6564, 6565-6574, 6575-6584, 6585-6594, 6595-6604, 6605-6614, 6615-6624, 6625-6634, 6635-6644, 6645-6654, 6655-6664, 6665-6674, 6675-6684, 6685-6694, 6695-6704, 6705-6714, 6715-6724, 6725-6734, 6735-6744, 6745-6754, 6755-6764, 6765-6774, 6775-6784, 6785-6794, 6795-6804, 6805-6814, 6815-6824, 6825-6834, 6835-6844, 6845-6854, 6855-6864, 6865-6874, 6875-6884, 6885-6894, 6895-6904, 6905-6914, 6915-6924, 6925-6934, 6935-6944, 6945-6954, 6955-6964, 6965-6974, 6975-6984, 6985-6994, 6995-7004, 7005-7014, 7015-7024, 7025-7034, 7035-7044, 7045-7054, 7055-7064, 7065-7074, 7075-7084, 7085-7094, 7095-7104, 7105-7114, 7115-7124, 7125-7134, 7135-7144, 7145-7154, 7155-7164, 7165-7174, 7175-7184, 7185-7194, 7195-7204, 7205-7214, 7215-7224, 7225-7234, 7235-7244, 7245-7254, 7255-7264, 7265-7274, 7275-7284, 7285-7294, 7295-7304, 7305-7314, 7315-7324, 7325-7334, 7335-7344, 7345-7354, 7355-7364, 7365-7374, 7375-7384, 7385-7394, 7395-7404, 7405-7414, 7415-7424, 7425-7434, 7435-7444, 7445-7454, 7455-7464, 7465-7474, 7475-7484, 7485-7494, 7495-7504, 7505-7514, 7515-7524, 7525-7534, 7535-7544, 7545-7554, 7555-7564, 7565-7574, 7575-7584, 7585-7594, 7595-7604, 7605-7614, 7615-7624, 7625-7634, 7635-7644, 7645-7654, 7655-7664, 7665-7674, 7675-7684, 7685-7694, 7695-7704, 7705-7714, 7715-7724, 7725-7734, 7735-7744, 7745-7754, 7755-7764, 7765-7774, 7775-7784, 7785-7794, 7795-7804, 7805-7814, 7815-7824, 7825-7834, 7835-7844, 7845-7854, 7855-7864, 7865-7874, 7875-7884, 7885-7894, 7895-7904, 7905-7914, 7915-7924, 7925-7934, 7935-7944, 7945-7954, 7955-7964, 7965-7974, 7975-7984, 7985-7994, 7995-8004, 8005-8014, 8015-8024, 8025-8034, 8035-8044, 8045-8054, 8055-8064, 8065-8074, 8075-8084, 8085-8094, 8095-8104, 8105-8114, 8115-8124, 8125-8134, 8135-8144, 8145-8154, 8155-8164, 8165-8174, 8175-8184, 8185-8194, 8195-8204, 8205-8214, 8215-8224, 8225-8234, 8235-8244, 8245-8254, 8255-8264, 8265-8274, 8275-8284, 8285-8294, 8295-8304, 8305-8314, 8315-8324, 8325-8334, 8335-8344, 8345-8354, 8355-8364, 8365-8374, 8375-8384, 8385-8394, 8395-8404, 8405-8414, 8415-8424, 8425-8434, 8435-8444, 8445-8454, 8455-8464, 8465-8474, 8475-8484, 8485-8494, 8495-8504, 8505-8514, 8515-8524, 8525-8534, 8535-8544, 8545-8554, 8555-8564, 8565-8574, 8575-8584, 8585-8594, 8595-8604, 8605-8614, 8615-8624, 8625-8634, 8635-8644, 8645-8654, 8655-8664, 8665-8674, 8675-8684, 8685-8694, 8695-8704, 8705-8714, 8715-8724, 8725-8734, 8735-8744, 8745-8754, 8755-8764, 8765-8774, 8775-8784, 8785-8794, 8795-8804, 8805-8814, 8815-8824, 8825-8834, 8835-8844, 8845-8854, 8855-8864, 8865-8874, 8875-8884, 8885-8894, 8895-8904, 8905-8914, 8915-8924, 8925-8934, 8935-8944, 8945-8954, 8955-8964, 8965-8974, 8975-8984, 8985-8994, 8995-9004, 9005-9014, 9015-9024, 9025-9034, 9035-9044, 9045-9054, 9055-9064, 9065-9074, 9075-9084, 9085-9094, 9095-9104, 9105-9114, 9115-9124, 9125-9134, 9135-9144, 9145-9154, 9155-9164, 9165-9174, 9175-9184, 9185-9194, 9195-9204, 9205-9214, 9215-9224, 9225-9234, 9235-9244, 9245-9254, 9255-9264, 9265-9274, 9275-9284, 9285-9294, 9295-9304, 9305-9314, 9315-9324, 9325-9334, 9335-9344, 9345-9354, 9355-9364, 9365-9374, 9375-9384, 9385-9394, 9395-9404, 9405-9414, 9415-9424, 9425-9434, 9435-9444, 9445-9454, 9455-9464, 9465-9474, 9475-9484, 9485-9494, 9495-9504, 9505-9514, 9515-9524, 9525-9534, 9535-9544, 9545-9554, 9555-9564, 9565-9574, 9575-9584, 9585-9594, 9595-9604, 9605-9614, 9615-9624, 9625-9634, 9635-9644, 9645-9654, 9655-9664, 9665-9674, 9675-9684, 9685-9694, 9695-9704, 9705-9714, 9715-9724, 9725-9734, 9735-9744, 9745-9754, 9755-9764, 9765-9774, 9775-9784, 9785-9794, 9795-9804, 9805-9814, 9815-9824, 9825-9834, 9835-9844, 9845-9854, 9855-9864, 9865-9874, 9875-9884, 9885-9894, 9895-9904, 9905-9914, 9915-9924, 9925-9934, 9935-9944, 9945-9954, 9955-9964, 9965-9974, 9975-9984, 9985-9994, 9995-10004, 10005-10014, 10015-10024, 10025-10034, 10035-10044, 10045-10054, 10055-10064, 10065-10074, 10075-10084, 10085-10094, 10095-10104, 10105-10114, 10115-10124, 10125-10134, 10135-10144, 10145-10154, 10155-10164, 10165-10174, 10175-10184, 10185-10194, 10195-10204, 10205-10214, 10215-10224, 10225-10234, 10235-10244, 10245-10254, 10255-10264, 10265-10274, 10275-10284, 10285-10294, 10295-10304, 10305-10314, 10315-10324, 10325-10334, 10335-10344, 10345-10354, 10355-10364, 10365-10374, 10375-10384, 10385-10394, 10395-10404, 10405-10414, 10415-10424, 10425-10434, 10435-10444, 10445-10454, 10455-10464, 10465-10474, 10475-10484, 10485-10494, 10495-10504, 10505-10514, 10515-10524, 10525-10534, 10535-10544, 10545-10554, 10555-10564, 10565-10574, 10575-10584, 10585-10594, 10595-10604, 10605-10614, 10615-10624, 10625-10634, 10635-10644, 10645-10654, 10655-10664, 10665-10674, 10675-10684, 10685-10694, 10695-10704, 10705-10714, 10715-10724, 10725-10734, 10735-10744, 10745-10754, 10755-10764, 10765-10774, 10775-10784, 10785-10794, 10795-10804, 10805-10814, 10815-10824, 10825-10834, 10835-10844, 10845-10854, 10855-10864

Réorientation et téléchargement des données (4)

Enregistrez vos données dans le dossier "**data-inputs**" que vous avez créé au début de la session.

Renommez votre fichier en quelque chose d'informatif - j'ai choisi **data_dhis2_laos_ammnet**



Lecture des données dans R et nettoyage

Pour cette section, nous avons juste besoin de 2 paquets tidyverse et janitor, si vous ne les avez pas déjà, vous pouvez les installer avec les commandes

```
install.packages("tidyverse")
```

```
install.packages("janitor")
```

Étape 1 : lire les données, nettoyer les noms et examiner les données

```
library(tidyverse)
```

```
library(janitor)
```

```
laos_dat <- read_csv("data-inputs/data_dhis2_laos_ammnet.csv") %>%
```

```
  clean_names()
```

```
head(laos_dat)
```

Nettoyage (1)

Ces noms de données semblent longs et encombrants - raccourcissons-les une fois que nous avons décidé lesquels utiliser

Le téléchargement a renvoyé les données au niveau national, ce que nous ne voulons pas - filtrons-les.

Ces colonnes n'ont pas l'air utiles, nous allons donc les supprimer de notre résultat.

A tibble: 6 x 9

| | data | period | organisation_unit | value | numerator | denominator | factor | multiplier | divisor |
|---|----------------------|----------|---------------------|-------|-----------|-------------|--------|------------|---------|
| | <chr> | <chr> | <chr> | <dbl> | <dbl> | <dbl> | <dbl> | <dbl> | <dbl> |
| 1 | MAL - Malaria cas... | Janua... | Lao PDR | 11854 | 11854 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | MAL - Malaria cas... | Janua... | 01 Vientiane Cap... | 102 | 102 | 1 | 1 | 1 | |
| 3 | MAL - Malaria cas... | Janua... | 02 Phongsali | 164 | 164 | 1 | 1 | 1 | |
| 4 | MAL - Malaria cas... | Janua... | 03 Louangnamtha | 123 | 123 | 1 | 1 | 1 | |
| 5 | MAL - Malaria cas... | Janua... | 04 Oudomxai | 169 | 169 | 1 | 1 | 1 | |
| 6 | MAL - Malaria cas... | Janua... | 05 Bokeo | 80 | 80 | 1 | 1 | 1 | |

La date est au format caractère, mais nous avons besoin qu'elle soit au format date pour que R sache comment elle doit être ordonnée

```
laos_dat_clean <- laos_dat %>%  
  filter(organisation_unit != "Lao PDR") %>% # filtrer les données au niveau national  
  dplyr::select(-c(numerator, denominator, factor, multiplier, divisor)) %>% # supprimer les colonnes inutilisées  
  mutate(data = str_replace_all(data, "MAL - ", ""), # supprimer la clé de départ du MAL  
         data = str_to_lower(data), # minuscules  
         data = str_replace_all(data, " ", "_"), # espaces vers underscores  
         data = str_remove_all(data, "[()]", # supprimer les parenthèses  
                                data = str_remove_all(data, "[+]" ) %>% # supprimer le signe plus dans un nom de variable  
  mutate(month =  
ymd(parse_date_time(period, orders = "B Y")))) # fait du mois une variable de date
```

Nettoyage (2)

Il est conseillé d'examiner les valeurs uniques de chaque colonne de texte pour vérifier qu'elles ont toutes un sens.

```
unique(laos_dat$data)
[1] "MAL - Cas de paludisme testés (total)" "MAL - Cas de paludisme confirmés (micr + RDT)"
[3] "MAL - Cas de paludisme confirmés pour 1000" "MAL - Cas de paludisme confirmés"
[5] "MAL - Cas de paludisme positifs à la microscopie" "MAL - Suspects de paludisme testés (TDR)"
[7] "MAL - Cas suspects de paludisme testés par microscopie" "MAL - Cas de paludisme positifs au TDR"
```

Nous avons téléchargé des données portant des noms similaires pour en vérifier la cohérence - vérifions-les maintenant - je m'attends à ce que

```
"MAL - Cas de paludisme testés (total)" = "MAL - Cas suspects de paludisme testés (TDR)" + "MAL - Cas suspects de paludisme testés par microscopie". + "MAL - Cas suspects de paludisme testés par microscopie".
```

Et

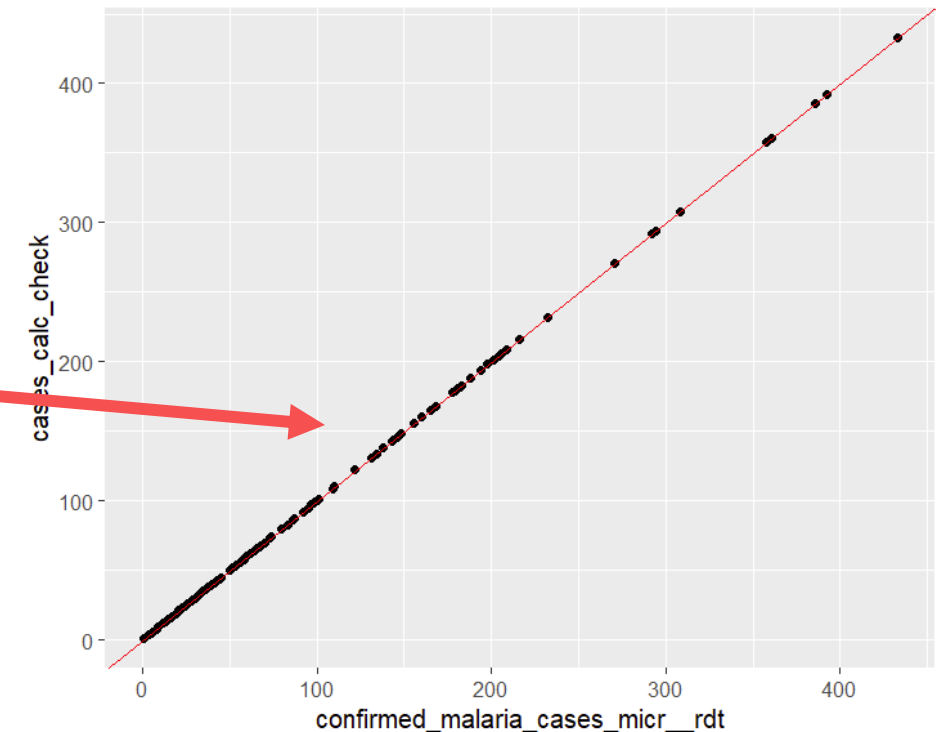
```
"MAL - Cas de paludisme confirmés (micr + RDT)" = "MAL - Cas de paludisme positifs à la microscopie" + "MAL - Cas de paludisme positifs au RDT" =
```

Nettoyage (3)

```
laos_dat_wide <- laos_dat_clean %>%  
  pivot_wider(names_from = data) %>%  
  mutate(test_calc_check = rowSums(across(c(malaria_suspects_tested_rdt,  
malaria_suspects_tested_with_microscopy))), na.rm = TRUE), cases_calc_check  
= rowSums(across(c(rdt_positive_malaria_cases,  
microscopy_positive_malaria_cases))))
```

```
ggplot(laos_dat_wide) +  
  geom_point(aes(x = malaria_cases_tested_total,  
                 y = test_calc_check)) +  
  geom_abline(intercept = 0, slope = 1, color = "red")
```

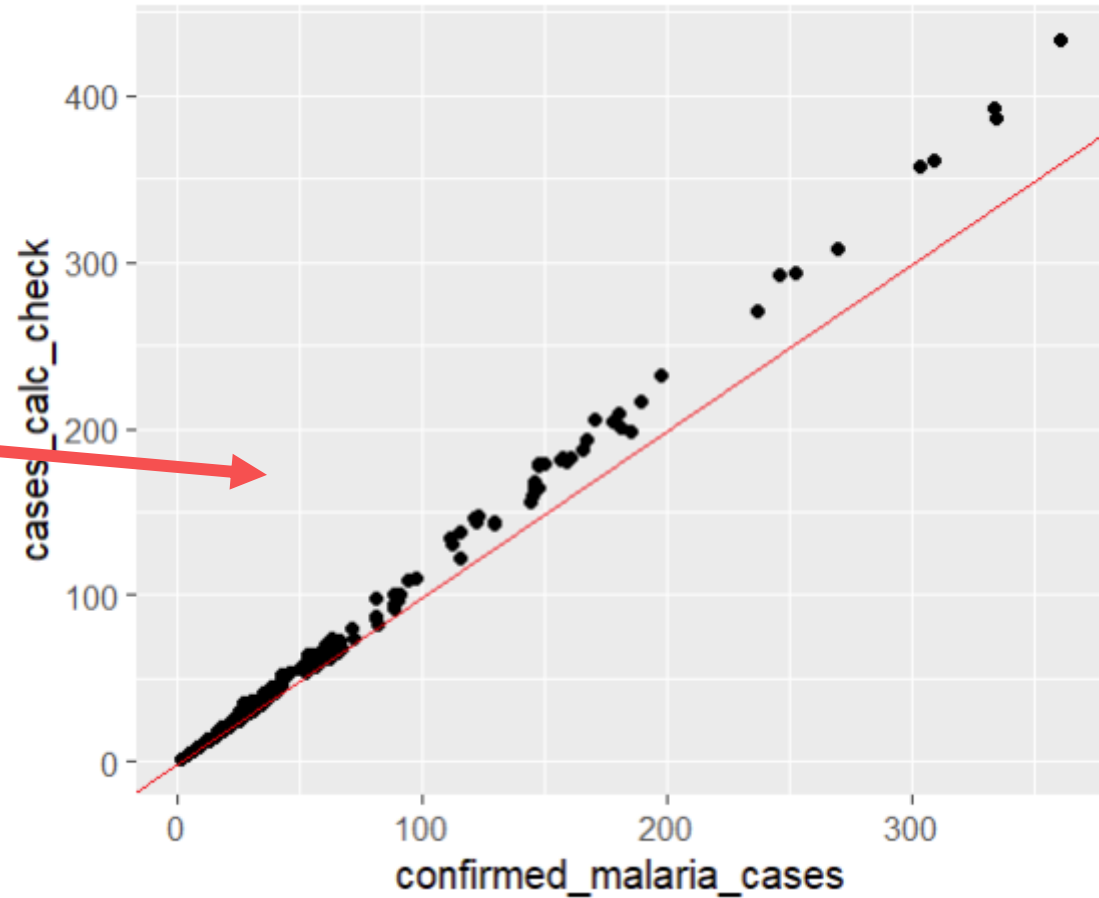
Nous voyons ici que ces deux variables
sont cohérentes, nous pouvons donc
continuer à n'en considérer qu'une
seule



Nettoyage (4)

Il n'en va pas de même lorsque nous comparons les **cas_calc_check** avec les cas de **paludisme confirmés** (nous nous attendons à ce que les points se situent sur la ligne rouge ($x=y$)).

Q : Pouvez-vous écrire le code permettant de générer ce graphique ?



Cela signifie que nous, en tant qu'analystes de données, devons **prendre une décision** sur la variable à utiliser.

Option 1 : demander à un **expert** local

Option 2 : prendre une **décision éclairée** et **documenter** cette décision afin de pouvoir expliquer vos résultats de manière transparente à l'avenir.

Pour cette analyse, nous utiliserons les **cas de paludisme confirmés** (car nous avons parlé à un responsable de la surveillance au Laos qui a indiqué que dans certains contextes, les personnes sont testées à la fois par TDR et par microscopie, ce qui peut conduire à un double comptage des cas).

Nettoyage (5)

Filtrer uniquement les variables que nous voulons pour notre tableau de bord

Renommez-les pour qu'ils soient plus courts et plus faciles à utiliser

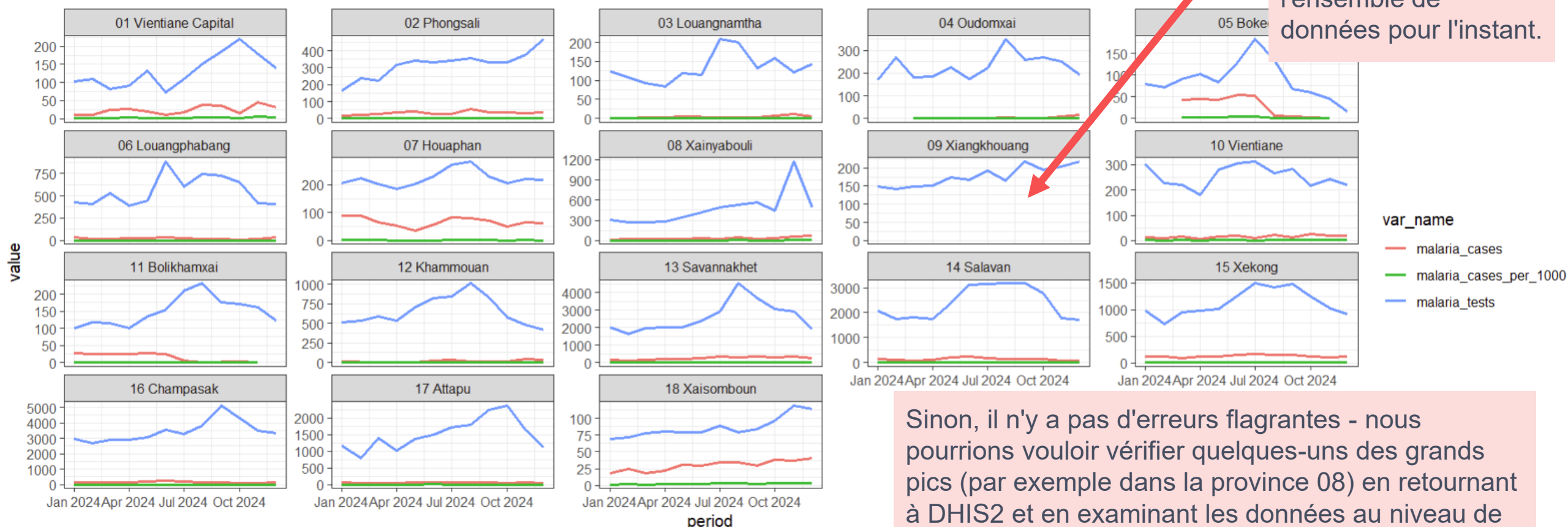
```
laos_dat_clean2 <- laos_dat_clean %>%  
  filter(data %in% c("malaria_cases_tested_total", "confirmed_malaria_cases",  
    "confirmed_malaria_cases_per_1000")) %>%  
  
  mutate(var_name = case_when(data == "malaria_cases_tested_total" ~ "malaria_tests",  
    données == "cas_de_paludisme_confirmés" ~ "cas_de_paludisme",  
    data == "confirmed_malaria_cases_per_1000" ~ "malaria_cases_per_1000")) %>%  
  
  dplyr::select(organisation_unit, period, var_name, value) %>%  
  arrange(organisation_unit, période)
```

Sélectionner uniquement la colonne que l'on souhaite utiliser et la classer dans un ordre plus logique

Tracez **TOUJOURS** vos données lors du nettoyage - c'est le moyen le plus simple de repérer les anomalies/erreurs.


```
ggplot(laos_dat_clean2) +  
  geom_line(aes(x = période, y = valeur, color = nom_variable), linewidth =  
0.9)+  
  facet_wrap(vars(organisation_unité), scale = "free_y") +  
  theme_bw()
```

Nous voyons ici que la province 09 n'a pas de données sur les cas ou l'incidence - supprimons-la de l'ensemble de données pour l'instant.




Sinon, il n'y a pas d'erreurs flagrantes - nous pourrions vouloir vérifier quelques-uns des grands pics (par exemple dans la province 08) en retournant à DHIS2 et en examinant les données au niveau de l'établissement de santé pour voir s'il y a des valeurs élevées inattendues.

Filtrer la province
avec des variables
manquantes



```
laos_dat_final <- laos_dat_clean2 %>% filter(organisation_unit != "09 Xiangkhouang")
```

```
write_csv(laos_dat_final, "data-outputs/data_dhis2_laos_ammnet_cleaned.csv")
```



Enregistrez votre résultat
dans le dossier **data-
outputs**, en notant qu'il
s'agit maintenant d'un jeu
de données nettoyé.

Si vous n'avez pas encore réussi à télécharger et à nettoyer les données, téléchargez **cet ensemble de données** afin d'être prêt pour la deuxième partie : la construction d'un tableau de bord brillant.