

Formation

Connaissance et prise en main des outils de traitement de données

0.1 Sommaire

Déroulement demi-journée :

- Présentation Cerise
- Bonnes pratiques
- Droits/Habilitations
- Assistance
- Onxia/SSP Cloud

0.2 Avant-propos

Ce diaporama de formation a été rédigé dans le but d'être le support visuel des formations dispensées au **SSM Agriculture**.

Cette formation s'adresse à tous les nouveaux arrivants au SSM Agriculture qui seront amenés à manipuler des données sous Cerise ou sous Onyxia. Elle est dispensée en distanciel sur une **demi-journée**.

Ce support ne se substitue pas **aux formations R dispensées par les formateurs du SSM Agriculture**.

Il permet aux nouveaux agents ayant déjà pratiqué R dans un autre contexte de **découvrir les spécificités de Cerise et d'en faire un bon usage**.



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE,
DE L'AGRO-ALIMENTAIRE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

1 Présentation



*Liberté
Égalité
Fraternité*

1.1 C'est quoi Cerise ?

CERISE : Consolidation Et Restitution de l'Information StatistiquE

Cerise contient l'ensemble des données et des programmes R utilisés par le SSM Agriculture.

Cerise est une plateforme qui repose sur la solution “Posit Workbench” commercialisée par la société du même nom “Posit”. Elle offre une interface web pour utiliser RStudio dans un environnement multi-utilisateurs et sécurisé.

Cerise est accessible via votre navigateur via l'URL : <https://rstudio.agriculture.rie.gouv.fr/>

=> À faire figurer dans vos favoris !



*Liberté
Égalité
Fraternité*

1.2 Avantages de Cerise

Cerise présente plusieurs avantages :

- Accès aux données du SSM Agriculture (enquêtes, nomenclatures, fichiers externes...)
 - Montée de versions régulière (Workbench / R / Packages)
 - Sécurité /conformité
 - Support Centre de Service et assistance BQIS garantis



*Liberté
Égalité
Fraternité*

1.3 Historique des versions

- **2015** : CERISE V1 : Interface de développement SPSS
- **2019** : CERISE V2 : Intégration de Rstudio, gestion de fichiers GlusterFS
- **2023** : CERISE V3 : Intégration gestion de sources NFS-4
- **2026** : CERISE V3+: Augmentation des ressources de la plateforme (1 To Ram)



*Liberté
Égalité
Fraternité*

1.4 Architecture générale

Cette plateforme est composée de briques standards au sein du MASA:

- Autorité d'authentification
- Des serveurs R utilisés pour les batchs et tâches planifiées
- Des serveurs RStudio permettant de développer des programmes R
- Un système de gestion de fichiers

Elle s'appuie également sur les offres du Centre de Services MASA:

- Gestion des sauvegardes systèmes
- Une Forge Gitlab
- Un Ordonnanceur
- Un dépôt pour accéder au CRAN

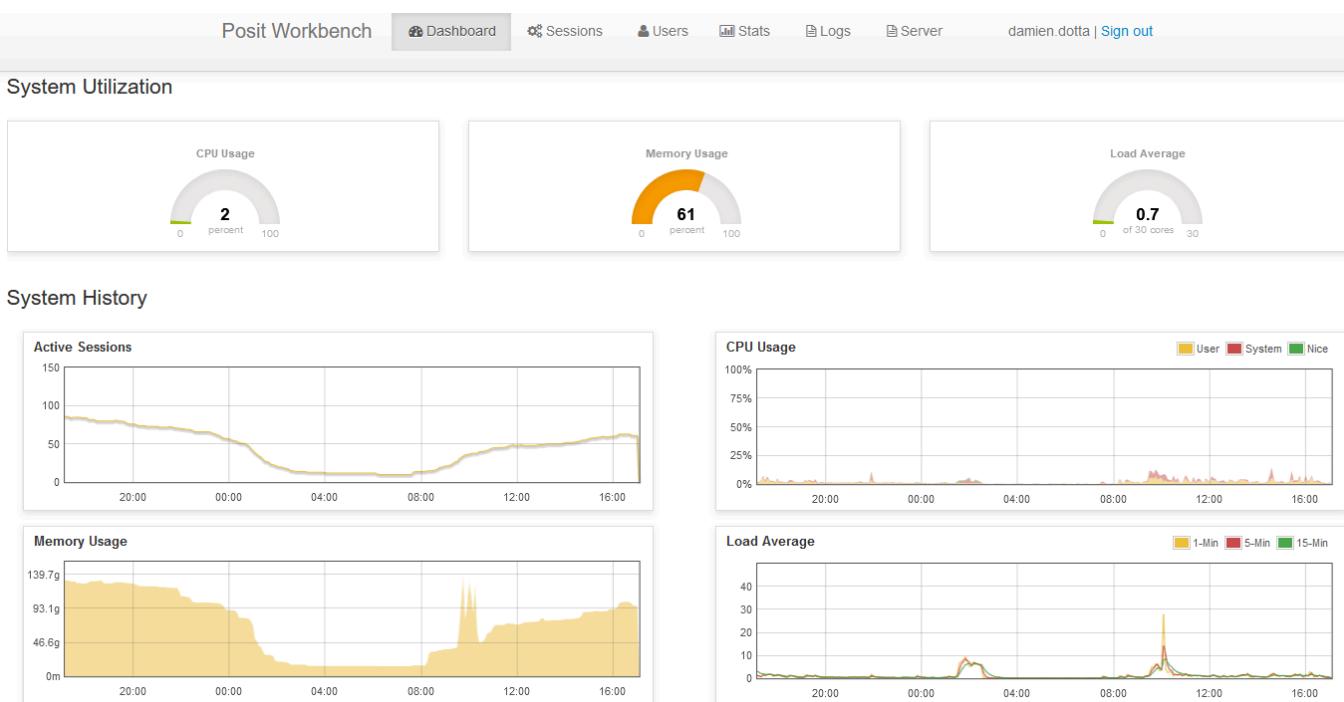


*Liberté
Égalité
Fraternité*

1.5 Ressources Cerise

- 160 Go RAM
- 30 processeurs virtuels
- Plus de 400 utilisateurs distincts
- 80 sessions simultanées en moyenne

Des admins Cerise qui vous surveillent 😊





Liberté
Égalité
Fraternité

1.6 Mises à jour Cerise

- **R**

- Une **montée de version** annuelle de R_Base

Le DéMéSIS met à disposition 2 versions de R_base :

- Suppression de la version la plus ancienne présente l'année N-1 sur CERISE
- Reconduction de la version la plus récente présente l'année N-1 sur CERISE
- Ajout de la dernière version stable mise à disposition sur le CRAN

- **RStudio**

Dernière version stable mise à disposition par l'éditeur (au moment de la réalisation de septembre/octobre de l'année N-1)

- **Packages**

- La liste des packages R valides et compatibles à une date donnée sont mis à disposition dans le Data Center du SSM Agriculture.
- Une liste pré-établie de packages est préinstallée sur CERISE pour chacune des version R_Base

1.7 Cerise en 2025

Composant	Version actuelle	Version à venir
RStudio	2024.09 « Cranberry Hibiscus »	2025.09 « Cucumberleaf Sunflower »
Packages	R 4.2.3 – 2023-03-15 Nombre de packages disponibles : 18839 Nombre de packages installés : 803 R 4.4.1 – 2024-06-15 Nombre de packages disponibles : 20944 Nombre de packages installés : 814	R 4.4.1 – 2024-06-15 Nombre de packages disponibles : 20944 Nombre de packages installés : 814
R_Base_Core	R 4.2.3 – 2023-03-15 R 4.4.1 – 2024-06-15	R 4.4.1 – 2024-06-15 R 4.5.1 – 2025-06-13



1.8 Organisation de Cerise (1/2)

Cerise est organisé en plusieurs répertoires :

- **00-Espace-Personnel** => espaces personnels des agents, accessible par l'agent uniquement
- **01-Espace-de-Partage** => lieu de partage général (programmes/formation/outils...) entre les différents acteurs
- **02-Espace-de-Production** => plateforme de stockage des données brutes collectées, ainsi que des fichiers de données et programmes issus des traitements statistiques réalisés par l'équipe projet (voir image plus loin)
- **03-Espace-de-Diffusion** => mise à disposition au sein du SSM des données issues des traitements statistiques réalisés en amont

=> Ces deux derniers espaces sont découpés par opérations statistiques

- **04-Espace-Echanges** => stockage des fichiers de données à transmettre aux autres applications du SI CASSIS (par exemple Agreste) ainsi qu'aux SI des partenaires extérieurs



Liberté
Égalité
Fraternité

1.9 Organisation de Cerise (2/2)

The screenshot shows a file browser window titled "CERISE". The top menu bar includes "Files", "Plots", "Packages", "Help", "Viewer", and "Presentation". Below the menu is a toolbar with icons for "New Folder", "New Blank File", "Upload", "Delete", "Rename", and "More". The main area displays a list of files and folders. The columns are "Name", "Size", and "Modified". The "Modified" column is currently sorted. The list contains the root folder "..", and five sub-folders: "00-Espace-Personnel", "01-Espace-de-Partage", "02-Espace-de-Production", "03-Espace-de-Diffusion", and "04-Espace-Echanges".

	Name	Size	Modified
...	..		
	00-Espace-Personnel		
	01-Espace-de-Partage		
	02-Espace-de-Production		
	03-Espace-de-Diffusion		
	04-Espace-Echanges		

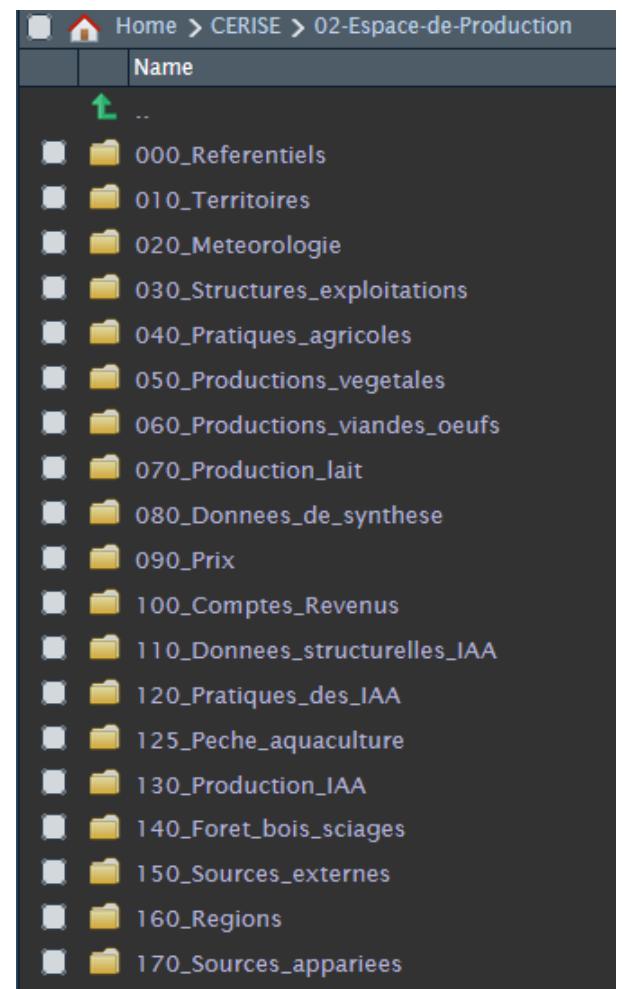
1.10 Focus sur l'espace de production (1/2)

- 1er niveau par **rubriques** (19 rubriques existantes)
 - 2ème niveau par **sources**
 - 3ème niveau par sous-répertoires millésimés

Exemple :

```

1 070_Production_lait/
2 070_Production_lait/7010_Conj_lait
3 070_Production_lait/7010_Conj_lait/EML_2018
4 070_Production_lait/7010_Conj_lait/EML_2019
5 070_Production_lait/7010_Conj_lait/EML_2020
6 070_Production_lait/7010_Conj_lait/EML_COLLECTE
7 070_Production_lait/7010_Conj_lait/EML_ESTIM
8 070_Production_lait/7010_Conj_lait/Programmes
9 ...
  
```





*Liberté
Égalité
Fraternité*

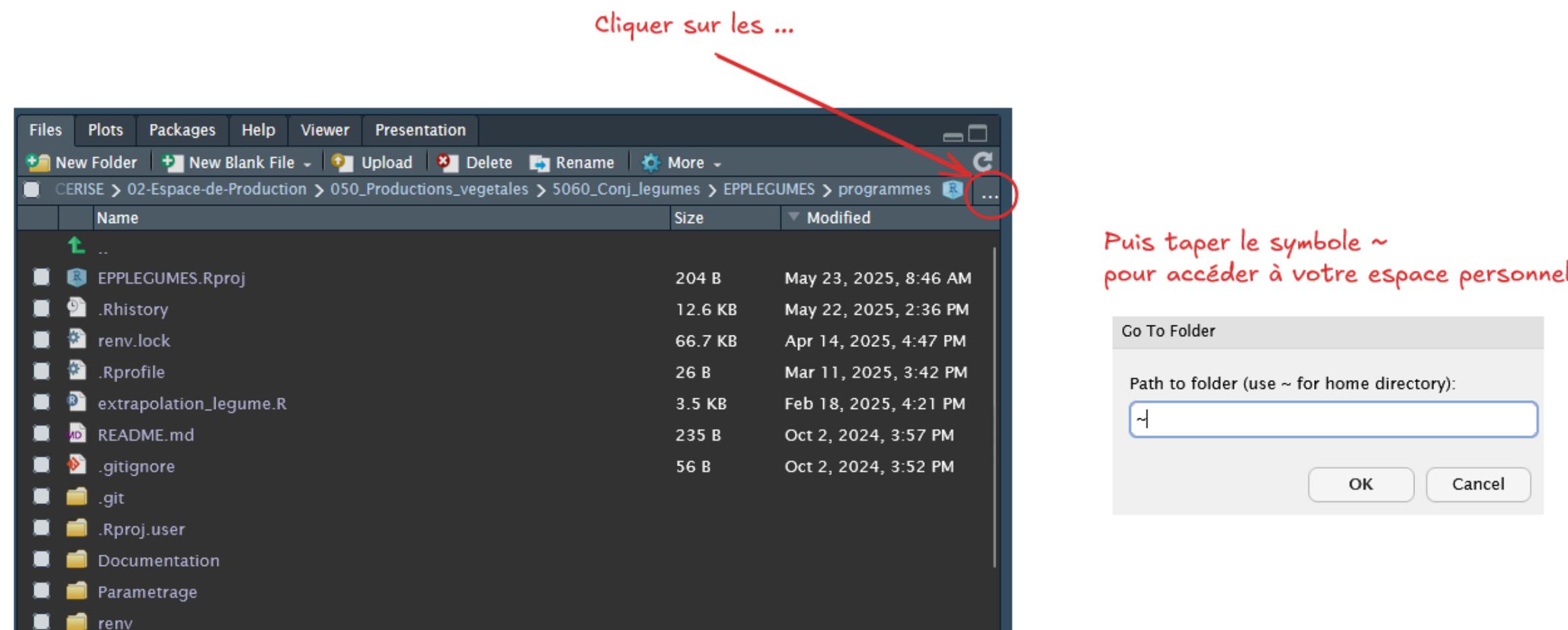
1.11 Focus sur l'espace de production (2/2)

Les différents groupes d'habilitations disposent des droits suivants :

- **Utilisateur standard** : aucun
 - **Chargé d'études** : lecture
 - **Producteur de données** : lecture/écriture
 - **Administrateur** : lecture/écriture

1.12 Accéder facilement à son espace personnel

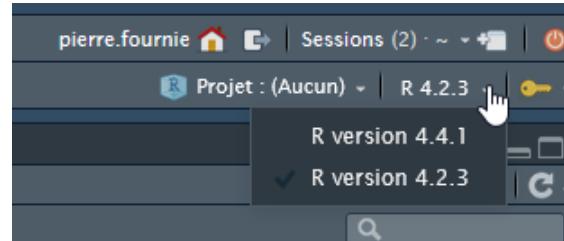
L'accès à l'espace personnel de Cerise peut être difficile lorsque vous êtes "perdus" dans l'arborescence riche de Cerise. Voici ci-dessous comment faire pour y accéder rapidement.



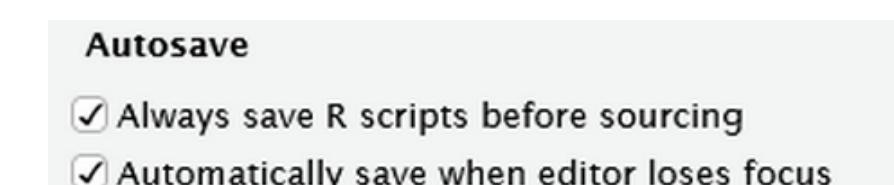
Remarque : soyez économes dans l'utilisation de votre espace personnel. À ne réserver que pour des expérimentations. Pas de recopie de données...

1.13 Remarques et astuces sur Cerise

- Pas d'explorateur de fichiers comme Windows sous Cerise. **La navigation dans l'arborescence se fait via le menu “Fichiers” ou “Files” de RStudio.**
- Pour sélectionner une version R_Base, il faut la sélectionner **en haut à droite dans la fenêtre RStudio**



- Pour éviter le risque de perdre votre code R pendant une interruption Cerise, il est recommandé de cocher ces 2 cases accessibles dans le menu de RStudio > Outils > Options globales > Code > Onglet Sauvegarder. Si vous consultez/testez le code d'un collègue, soyez vigilant avec cette option qui peut enregistrer des modifications par mégarde.





MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE,
DE L'AGRO-ALIMENTAIRE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

2 Bonnes pratiques

2.1 Cerise, un espace partagé

Comme tout espace partagé et mutualisé, il convient d'être économe en ressources sur Cerise.

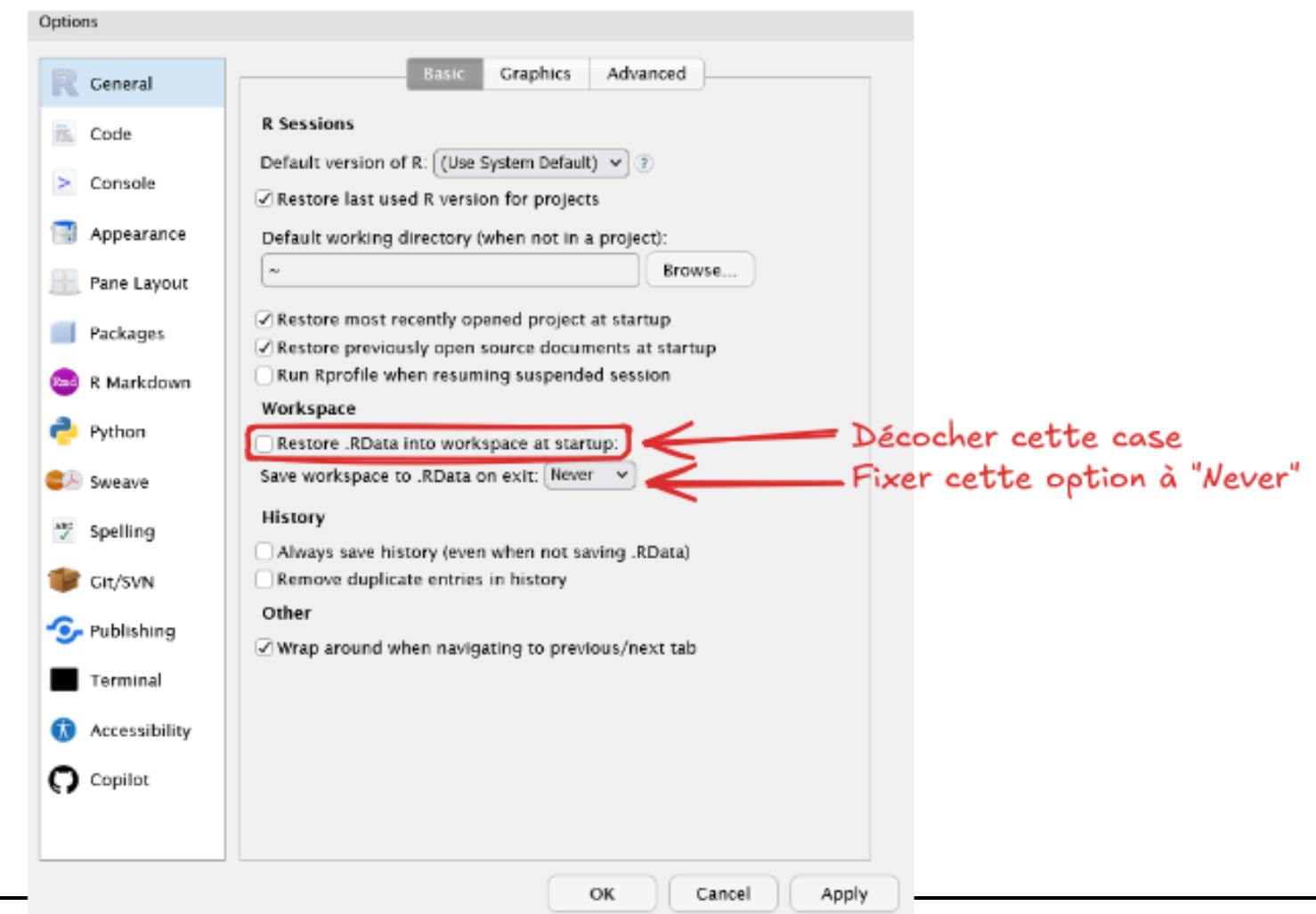
Le DEMESIS a principalement 2 métriques en tête :

- **La consommation de mémoire vive (RAM)** : utile pour stocker les données en cours de traitement dans les sessions R.
- **La consommation de CPU (processeur)** : reflète l'intensité des calculs demandés par une session R.

2.2 Gestion des ressources par les utilisateurs (1/2)

Voici quelques conseils pour limiter la consommation de mémoire sous Cerise :

- Désactiver la sauvegarde automatique des éléments de session

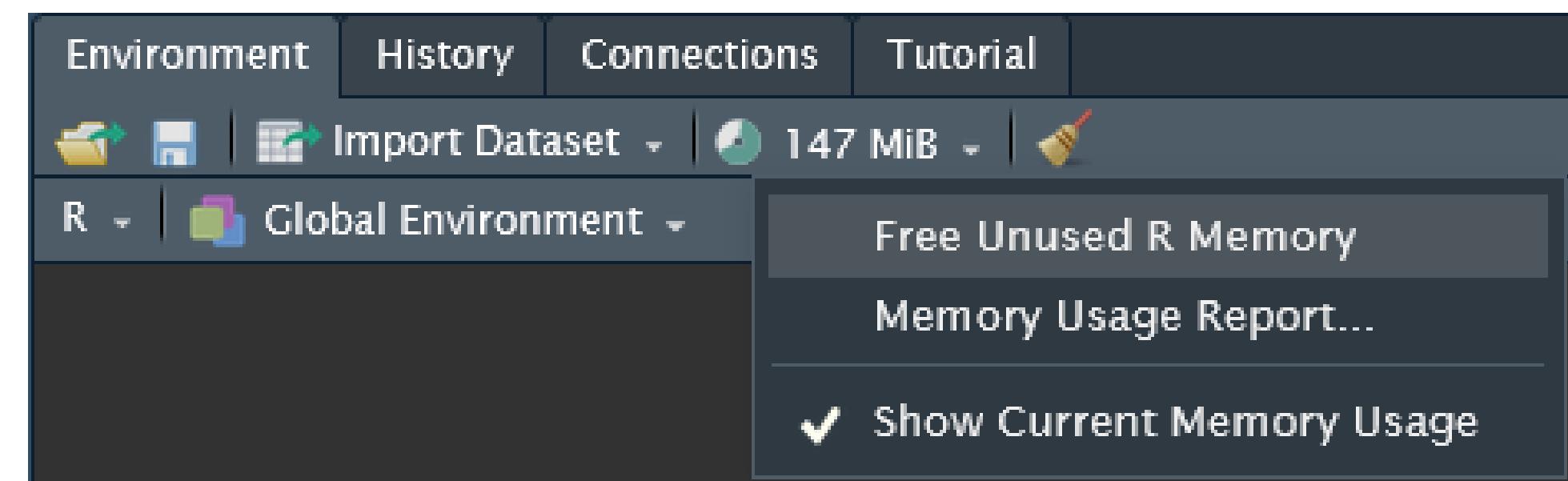


2.3 Gestion des ressources par les utilisateurs (2/2)

- Nettoyer régulièrement sa mémoire vive

Utiliser la fonction `gc()` pour libérer la mémoire occupée inutilement par votre session.

Ou via l'interface de RStudio :

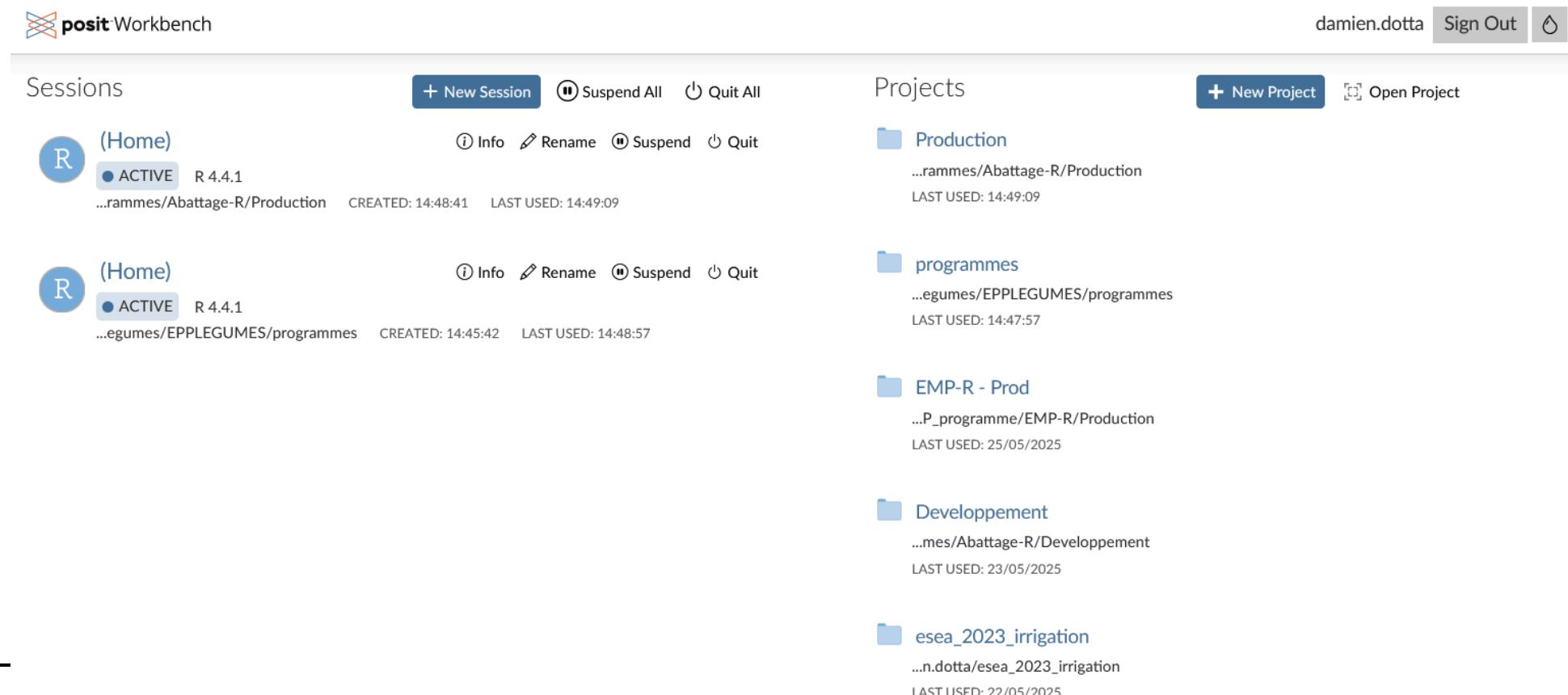


Voir [cette page d'utilitr](#) pour en savoir plus.

- Pour les données volumineuses, privilégier le format de fichier Parquet (voir plus loin) Voir [ici](#) pour en savoir plus et/ou vous inscrire aux annonces de formation du BQIS.

2.4 Gestion des sessions (1/2)

- Quand vous vous connectez sur Cerise via l'adresse fournie - **si vous n'avez qu'une session d'ouverte** - Cerise vous place directement dedans (vous arrivez donc dans l'interface RStudio).
- **A partir de 2 sessions ouvertes**, lorsque vous vous connectez à Cerise, vous allez arriver sur l'écran de gestion des sessions :



2.5 Gestion des sessions (2/2)

- Dans la colonne de gauche de l'écran des sessions, vous trouverez vos sessions ouvertes.
- Dans la colonne de droite de l'écran des sessions, vous trouvez les différents projets que vous avez récemment utilisés.

Chaque session est indépendante des autres. Si vous avez lancé un long traitement dans une session, celle-ci est occupée et non-réactive le temps du traitement, mais vous pouvez continuer à travailler normalement dans les autres sessions.

⚠ À retenir !

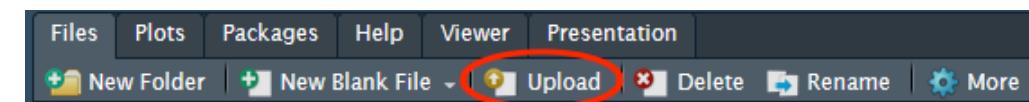
Il est important de veiller à limiter votre nombre de sessions actives (maximum 5 !) au risque de ne plus pouvoir accéder à Cerise par la suite.

Au S2 2025, il est prévu de limiter le nombre de sessions en parallèle par utilisateur et de supprimer automatiquement les sessions inactives.

2.6 Chargement/Téléchargement de fichiers Cerise (1/2)

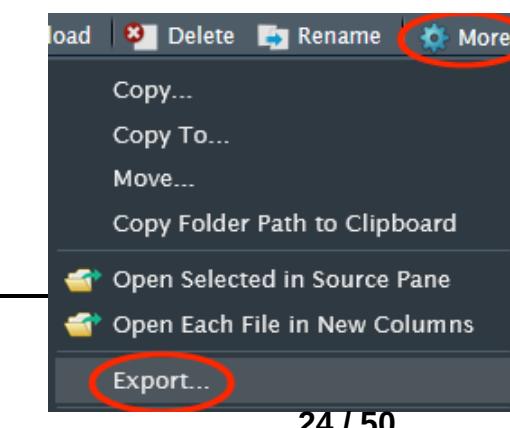
- Pour **charger** vers Cerise des fichiers depuis votre poste en local :

- Sur votre PC en local, faire un zip qui contient les fichiers à uploader (même si le fichier est unique). Cela permet d'affecter les “**bons droits**” sur ces fichiers (notamment qu’ils soient modifiables par d’autres agents).
- Cliquer sur le bouton “upload/télécharger” dans l’onglet “Files/Fichiers”



- Pour **télécharger** depuis Cerise vers votre poste en local :

Cliquer sur la roue crantée dans l’onglet “Files”



2.7 Chargement/Téléchargement de fichiers Cerise (2/2)

- Si vous souhaitez **charger** plusieurs fichiers en même temps sous Cerise, faire un fichier ZIP.
Son contenu sera ensuite automatiquement dézippé sous Cerise.

Pour information

Les administrateurs de Cerise n'ont pas la possibilité de mettre en place un filtre sur le type de fichiers qui sont chargés sur Cerise => veillez à ne pas télécharger n'importe quel type de fichier (exécutables par exemple).

- Si vous souhaitez **télécharger** plusieurs fichiers depuis Cerise, RStudio Server va automatiquement les joindre dans un fichier ZIP sur votre poste en local.



*Liberté
Égalité
Fraternité*

2.8 Restauration des fichiers

- Offre de sauvegarde du centre de service (CDS)
 - Sauvegarde complète le vendredi soir
 - Sauvegarde différentielle les autres jours (Lun./Mar./Mer./Jeu. soir)
- Les sauvegardes différentielles ne sont conservées que **15 jours calendaires**
- Des demandes de restauration délicates voire impossibles :
 - Délais de remontée du besoin métier
 - Délais de prise en charge du centre de service



*Liberté
Égalité
Fraternité*

2.9 Versionner votre code

Une bonne pratique pour limiter les demandes de restauration de fichiers est de **versionner avec Git** vos scripts et programmes R.

Git permet :

- D'obtenir de la traçabilité
- De travailler collectivement
- De faire des revues de code
- De revenir en arrière dans le temps...

Un module de formation est disponible [à cette adresse](#), n'hésitez pas à vous y inscrire !

Pour ceux d'entre vous déjà formés et qui souhaitent configurer Cerise avec Gitlab, suivre [ce tutoriel](#).



*Liberté
Égalité
Fraternité*

2.10 Utilisation du mode projet

Il est recommandé d'utiliser **le mode projet** le plus souvent possible.

Plusieurs avantages :

- Organisation claire
- Gestion des chemins d'accès portable
- Reproductibilité
- Isolation des environnements (avec {renv})
- Intégration avec Git ...

2.11 Comparatif des formats de fichier de données

Format	Taille du fichier	Utilisation mémoire	Vitesse écriture	Vitesse lecture
RDS	 Moyenne à faible (compressé, un seul objet)	 Modérée (lecture directe d'un objet)	 Rapide (compressé par défaut)	 Rapide (pour un seul objet)
CSV	 Très grande (non compressé, texte brut)	 Élevée (tout doit être parsé, conversion de type)	 Rapide à écrire, peu coûteux	 Lent, très coûteux en ressources
Parquet	 Faible (colonnes compressées, binaire)	 Faible (lecture par lot, colonnes ciblées)	 Écriture plus lente (compression + formatage)	 Très rapide

2.12 Résumé des propriétés des différents formats

- RDS

Format natif optimisé pour un seul objet R.

Très bon compromis pour la persistance simple et performante en R pur.

- CSV

Très facile à manipuler manuellement, mais inefficace pour les gros volumes.

Pas de support natif pour les types de données (dates, facteurs).

Import/Export très lents en R pour de grands volumes.

- Parquet

Requiert le package {arrow} en R.

Lecture partielle possible (par colonne ou ligne).

Excellent pour la mutualisation, le cloud, ou les flux inter-langages.



2.13 Recommandations selon le contexte

Cas d'usage	Format conseillé
Persistance R native, mono-objet	RDS
Échange simple, manuel, petit volume	CSV
Volume important, usage mutualisé, scalable	Parquet

2.14 Mise à disposition d'applications Shiny

Pour certains cas métiers spécifiques et sous certaines contraintes (sécurité/performance/maintenabilité...), il est possible de déployer sur internet des applications web (R/Shiny) sur shinyapps.io.

Des précautions s'imposent et doivent être prises en compte en amont des développements par les bureaux métiers et/ou les SRISE (pré-étude de sécurité obligatoire).

Nous invitons les équipes concernés de se rapprocher du BQIS pour plus d'informations.



*Liberté
Égalité
Fraternité*

2.15 Gestion des chemins

- Il est possible d'accéder à la racine de Cerise avec (au choix) :
 - Le lien symbolique `~/CERISE`
 - Le lien symbolique `/root_cerise/`
 - Le chemin physique `var/data/nfs/CERISE/`
 - L'instruction `fs::path_home("CERISE")`
- Éviter les `setwd()`
- Construire les chemins avec `here::here()` ou `fs::path_home()` par exemple



*Liberté
Égalité
Fraternité*

2.16 Recommandations générales

- Éviter les `rm(list = ls())`
- Privilégier l'écosystème **Tidyverse** avec ses packages et l'utilisation du `|>`
- Utiliser le [guide de style du Tidyverse](#) pour favoriser la lisibilité/cohérence/maintenabilité de votre code R. En particulier, pensez à :
 - Indenter le code
 - Aérer le code
 - Utiliser la convention `snake_case` (`date_naissance`) ...



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE,
DE L'AGRO-ALIMENTAIRE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

3 Droits Cerise

•
•
•



*Liberté
Égalité
Fraternité*

3.1 Habilitations

La majorité des espaces présents sous Cerise sont soumis à des régimes d'habilitations.

Pour les nouveaux arrivants, ce sont les responsables hiérarchiques qui demandent les habilitations sur l'ensemble des outils.

La procédure à suivre est disponible sous Pistache [sur cette page](#).

Pour toutes les autres habilitations supplémentaires au fil de l'eau qui concernent Cerise, vous pouvez faire une demande à la BAL d'assistance.

3.2 Matrice des habilitations

			Groupes :					
			GU_SSP_SSP	GU_SSP_CERISE_ADMIN	GU_TEC_AGENT	GU_SSP_PROD_CODE_SOURCE	GU_SSP_ETUD_CODE_SOURCE	
			Utilisateur Standard					
			Administrateur CERISE					
			Automate Java					
			Producteur de données					
			Chargé d'études					
	Avec :		1 : Producteur de données (R/W)					
			2 : Chargé d'étude (R)					
			RRR : Code de la Rubrique					
			SS : sous code de la source					
00 – Espace-Personnel	Dossier personnel			R	R			
01 – Espace-de-Partage	SSM			<RW>				
	SSP				R	R		
	BMIS				RW	RW		
	SDSAFA				RW	RW		
	SDSRR				RW	RW		
	CEP				RW	RW		
	MDD				RW	RW		
	SRISE				RW	RW		
	Hauts-de-France				RW	RW		
	[... Régions ...]				RW	RW		
	Mayotte				RW	RW		
02 – Espace-de-Production	NOM_RUBRIQUE				RW	R	R	
	NOM_SOURCE				RW	RW	R	
	nom_enquête annuelle				RW	RW	R	
		Univers			RW	RW	R	
		Echantillons			RW	RW	R	
		Données brutes			RW	RW	R	
		Capibara			RW	RW	R	
		Externe			RW	R	R	
	Données traitées				RW	RW	R	
03 – Espace-de-Diffusion	NOM_RUBRIQUE				R	R	R	
	NOM_SOURCE				R	RW	RW	R
	enquête annuelle				R			
		Données diffusées			R			
04 – Espace-Echanges					RW	RW		



Liberté
Égalité
Fraternité

3.3 Rendre un dossier (ou un fichier) modifiable par vos collègues

Des ACL (Access Control List) sont appliqués dans Cerise.

Il s'agit d'un mécanisme de gestion des droits qui permet de définir qui peut accéder à quelles ressources et avec quels niveaux de permissions.

Côté utilisateurs, cela implique quelques règles d'usage à suivre — pour éviter notamment la non-modification d'un dossier/fichier par vos collègues.

! Règle générale :

Ne pas faire “Déplacer...” des dossiers/fichiers depuis son espace personnel vers un espace de partage mais faire un “Copier vers ...”



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE,
DE L'AGRO-ALIMENTAIRE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

4 Assistance





*Liberté
Égalité
Fraternité*

4.1 Module débogage

Un module d'auto-formation est disponible à cette adresse : https://ssm-agriculture.github.io/formation_debug/#/title-slide.

Cette présentation vous présente quelques outils que vous avez déjà à disposition sous votre RStudio sur Cerise afin de vous aider à **trouver par vous-même la source de vos bugs**.





Liberté
Égalité
Fraternité

4.2 À qui demander de l'aide sur Cerise/R ?

Les demandes d'assistance et les remontées de bugs sont à adresser à la BAL d'assistance.

- Directement par mail : *assistance.si-stat.sg@agriculture.gouv.fr*
- Via [cette page](#) en cliquant sur le bouton :

 Faire une demande d'assistance



Liberté
Égalité
Fraternité

4.3 Comment demander de l'aide sur R ?

Essayez autant que possible de suivre les conseils contenus dans [cette page](#) ou [celle-ci](#) avant de poser votre question. Celle-ci doit contenir les éléments suivants :

- Une description en une phrase du problème que vous rencontrez
- Le code de l'exemple minimal reproductible
- Ce que vous obtenez (données, messages d'erreur éventuels dans les logs)
- Ce que vous aimeriez obtenir.

Votre demande sera d'autant plus vite traitée que celle-ci sera facilement reproductible par l'équipe d'assistance.

- Lien vers le canal [Tchap R inter-ministériel](#)
- Lien vers [le forum R du SSP](#)



4.4 Mise à disposition plateforme de test

Cerise PPRD : <https://rstudio-pprd.agriculture.rie.gouv.fr>

Objectif :

- Test des programmes sur la nouvelle version de R à venir
- Montée de version des packages et mise à jour des programmes le cas échéant

Contexte de test :

- Habilitations : Iso-production
- Système de fichiers / arborescence irrégulièrement synchronisé avec Cerise de PROD
- Tests ouverts à tous les utilisateurs Cerise

Alimentation des données d'enquêtes Capibara activées à la demande par le BQIS.



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE,
DE L'AGRO-ALIMENTAIRE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE

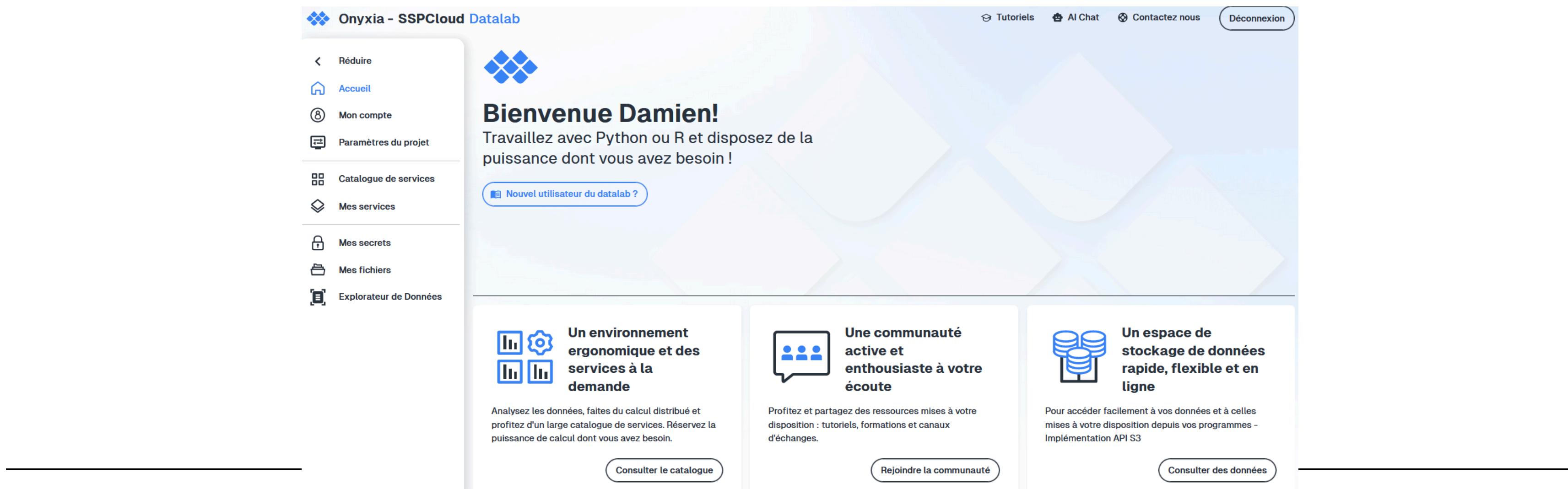
*Liberté
Égalité
Fraternité*

5 Onyxia



5.1 Onxia - SSP Cloud

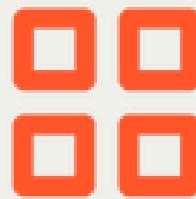
- Onxia : une solution logicielle open source de traitement de données moderne développée par l'Insee
- SSP Cloud : une instance d'Onxia déployée, maintenue et opérée par le SSP (Service Statistique Public)



The screenshot shows the Onxia - SSPCloud Datalab interface. At the top, there is a navigation bar with icons for Tutorials, AI Chat, Contact us, and Logout. On the left, a sidebar menu includes options like Réduire, Accueil, Mon compte, Paramètres du projet, Catalogue de services, Mes services, Mes secrets, Mes fichiers, and Explorateur de Données. The main content area features a welcome message "Bienvenue Damien!" and a sub-message "Travaillez avec Python ou R et disposez de la puissance dont vous avez besoin!". It also includes three cards: "Un environnement ergonomique et des services à la demande" (with a bar chart and gear icon), "Une communauté active et enthousiaste à votre écoute" (with a people icon), and "Un espace de stockage de données rapide, flexible et en ligne" (with a database icon). Each card has a corresponding button at the bottom: "Consulter le catalogue", "Rejoindre la communauté", and "Consulter des données".

5.2 Avantages d'Onxia

Un Datalab dimensionné pour les usages innovants



Catalogue de services de traitement de données

Déployer des services et outils
à la demande avec un niveau
avancé de personnalisation.



Service de stockage de données

Proposer un système de stockage
d'objets distribué hautes performances
compatible avec Amazon S3.



Ressources centralisées, garanties et équilibrées

Capacité de calcul adaptée
à la plupart des utilisations.



Accès aux couches basses de l'infrastructure

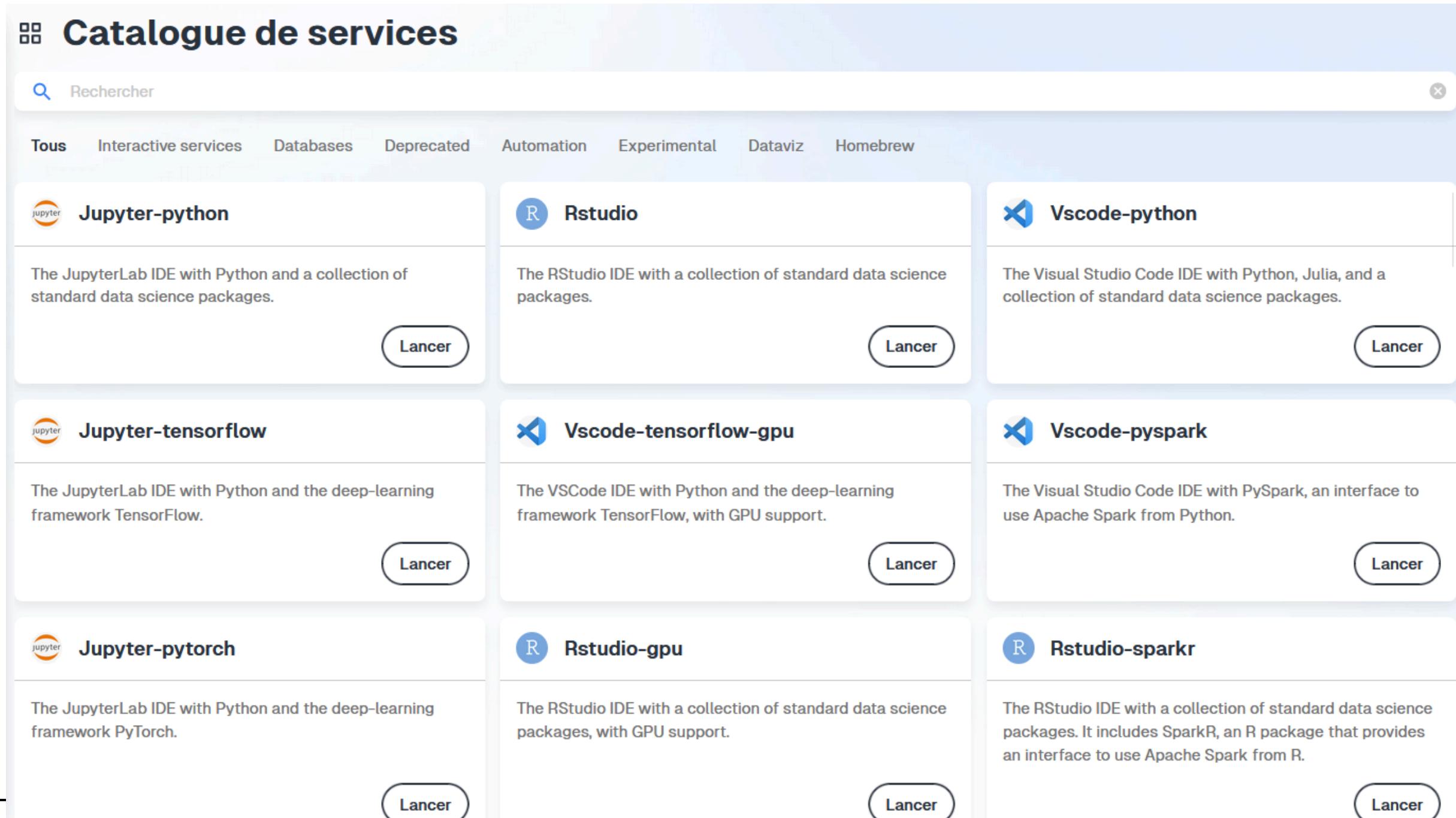
Autonomie complète sur la
configuration d'environnements
avancés et spécifiques.

⋮

5.3 Remarques

- Le Datalab est une **plateforme mutualisée** : les ressources utilisées par les services sont partagées entre les différents utilisateurs.
- **Pas de sauvegarde “classique” du code informatique** dans le Datalab => l'utilisation du contrôle de version avec Git est **obligatoire**.
- Même chose pour **le stockage des données** : la solution de stockage de fichiers associée au Datalab est **MinIO**, un système de stockage d'objets basé sur le cloud, compatible avec **l'API S3 d'Amazon**.

5.4 Aperçu du catalogue de services



The screenshot shows a user interface for a service catalog. At the top, there is a search bar labeled "Rechercher" and a menu bar with categories: Tous, Interactive services, Databases, Deprecated, Automation, Experimental, Dataviz, and Homebrew. Below this, there are nine service cards arranged in a grid of three columns and three rows.

- Jupyter-python**: The JupyterLab IDE with Python and a collection of standard data science packages. Includes a "Lancer" button.
- Rstudio**: The RStudio IDE with a collection of standard data science packages. Includes a "Lancer" button.
- Vscode-python**: The Visual Studio Code IDE with Python, Julia, and a collection of standard data science packages. Includes a "Lancer" button.
- Jupyter-tensorflow**: The JupyterLab IDE with Python and the deep-learning framework TensorFlow. Includes a "Lancer" button.
- Vscode-tensorflow-gpu**: The VSCode IDE with Python and the deep-learning framework TensorFlow, with GPU support. Includes a "Lancer" button.
- Vscode-pyspark**: The Visual Studio Code IDE with PySpark, an interface to use Apache Spark from Python. Includes a "Lancer" button.
- Jupyter-pytorch**: The JupyterLab IDE with Python and the deep-learning framework PyTorch. Includes a "Lancer" button.
- Rstudio-gpu**: The RStudio IDE with a collection of standard data science packages, with GPU support. Includes a "Lancer" button.
- Rstudio-sparkr**: The RStudio IDE with a collection of standard data science packages. It includes SparkR, an R package that provides an interface to use Apache Spark from R. Includes a "Lancer" button.



*Liberté
Égalité
Fraternité*

5.5 Un espace dédié à l'expérimentation

- Travail uniquement sur **des données ouvertes et non sensibles**
- Hébergement d'hackatons
- Déploiement de dataviz'

...

⋮
⋮
⋮
⋮
⋮



*Liberté
Égalité
Fraternité*

5.6 Bibliographie

- Lien vers [Onxia](#).
- La documentation du SSP Cloud est accessible [sur cette page](#).

