



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

PLATE-FORME NUMÉRIQUE INTÉGRATIVE

Une application à la donnée géologique

Christelle Loiselet & Pascal Delaporte - BRGM

04 avril 2023



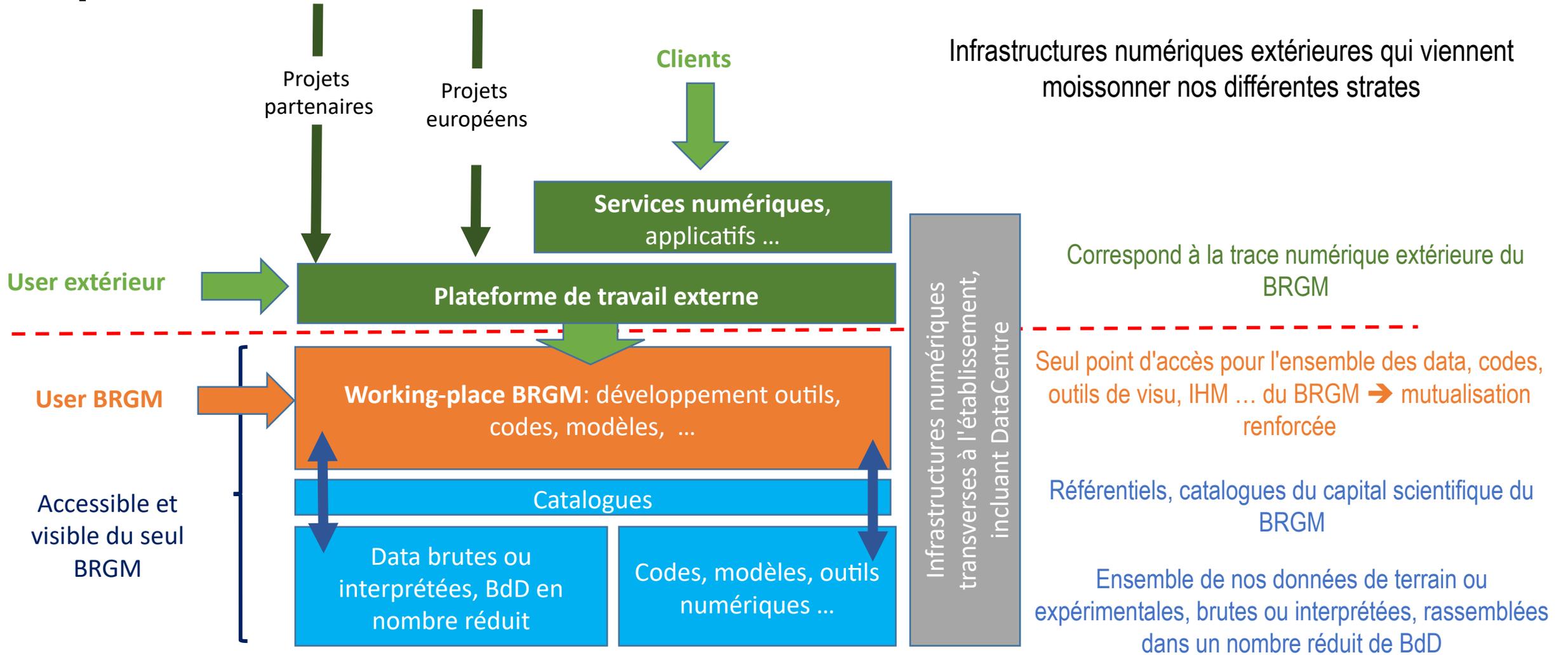
Géosciences pour une Terre durable

brgm

Objectifs : Pourquoi ?

- Accélérer le développement d'environnements et de briques technologiques permettant la création et l'interfaçage de l'ensemble de nos données et services numériques
→ **Garantir un déploiement rapide des cas d'usage à valeur.**
- Faciliter pour le BRGM l'accès à l'ensemble des données et bases de connaissances du BRGM.
- Favoriser l'atteinte du respect **des principes FAIR et des standards** d'échanges de données.
- Consolider un **environnement de développement numérique unique et mutualisé** proposant des outils génériques y-compris pour les data sciences. Permettre l'accès à des outils métier, y-compris outils de modélisation et de visualisation.

Représentation de la Plateforme



Outil unique du chercheur BRGM de demain pour créer, manipuler, conserver des données, pour créer modifier, exécuter, capitaliser des algorithmes et des codes.

L'utilisateur face aux nouveaux traitements géoscientifiques



Que contiendra-t-elle ?

Des catalogues et des référentiels

- De données internes et externes
- De codes scientifiques internes, puis externes

Des espaces de stockage de données

- Répondre facilement aux besoins de conserver le patrimoine scientifique
- Pour rationaliser et simplifier les coûts des services de stockage des données du projet

Des outils de développement scientifique

- Pour développer, améliorer et partager des codes

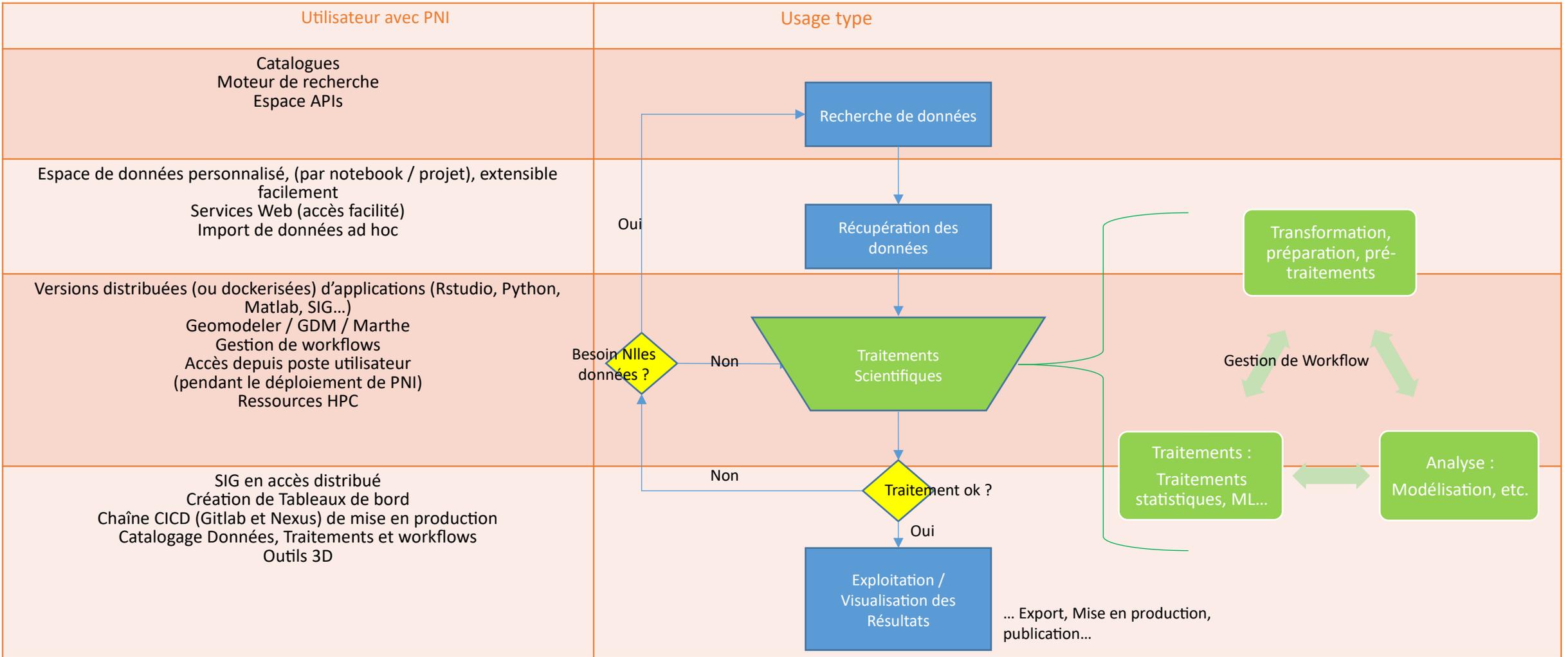
Une puissance de calcul

- Pour exécuter le code et accélérer les traitements
- Pour améliorer la précision des modèles scientifiques plus complexes

Des outils d'interprétation et de représentation de la donnée

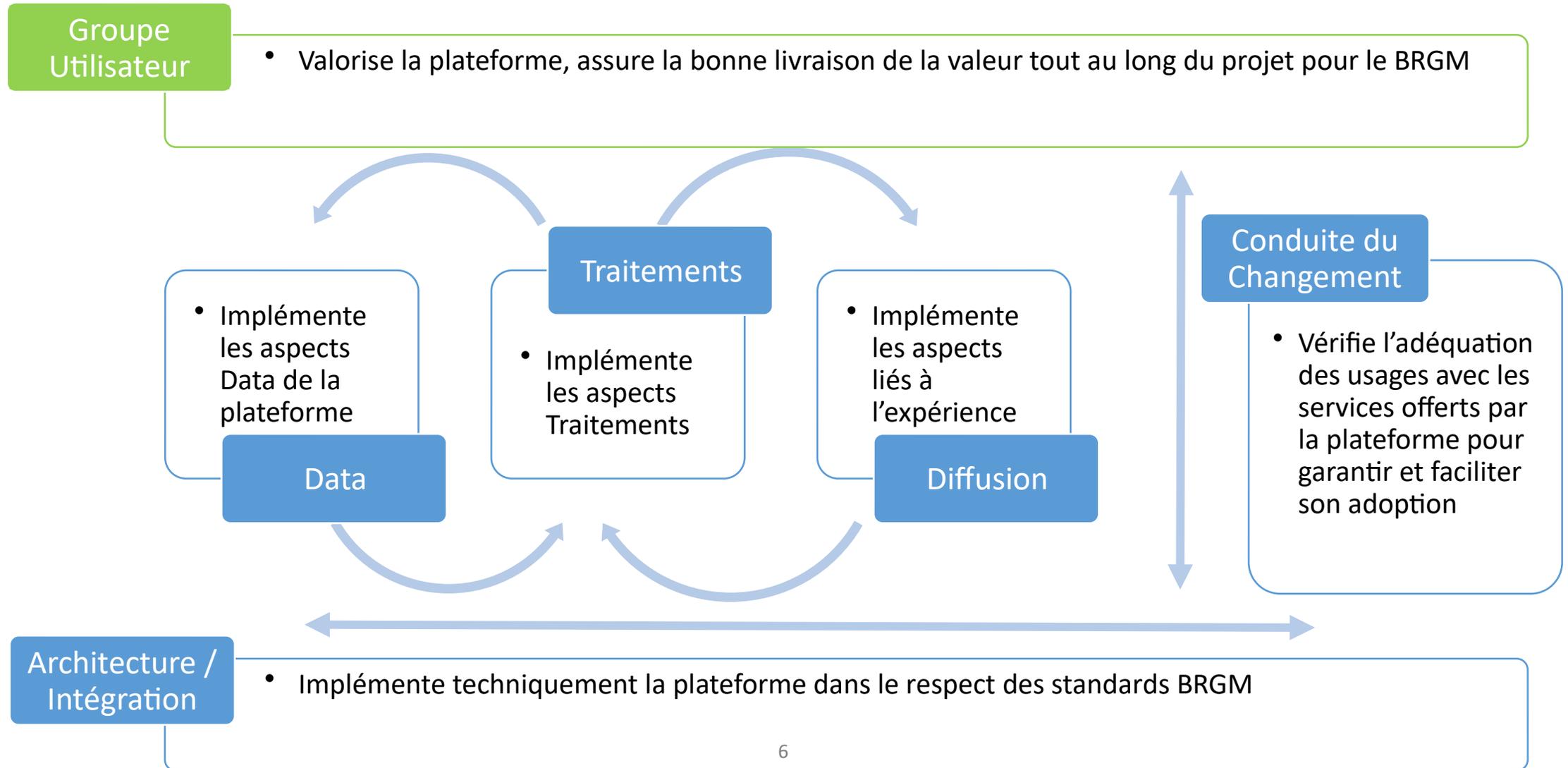
- Pour comprendre en la visualisant
- Pour déployer, diffuser de la connaissance à des experts, à des professionnels, au grand public

Usages



Organisation

1 projet décliné en 6 chantiers connectés



CAS D'APPLICATION : SI GEOLOGIQUE



The screenshot shows the homepage of the 'geosuite' application. The header is yellow with the 'geosuite' logo and the tagline 'Tous les outils pour la géologie au même endroit'. Below the header, there is a white section with the text 'Pour saisir et accéder aux données...' and three icons representing different data sources: 'Référentiels' (with a database icon), 'Observation' (with a field observation icon), and 'Forages' (with a drilling icon).

geosuite

Tous les outils pour la géologie au même endroit

—

↓

Pour saisir et accéder aux données...

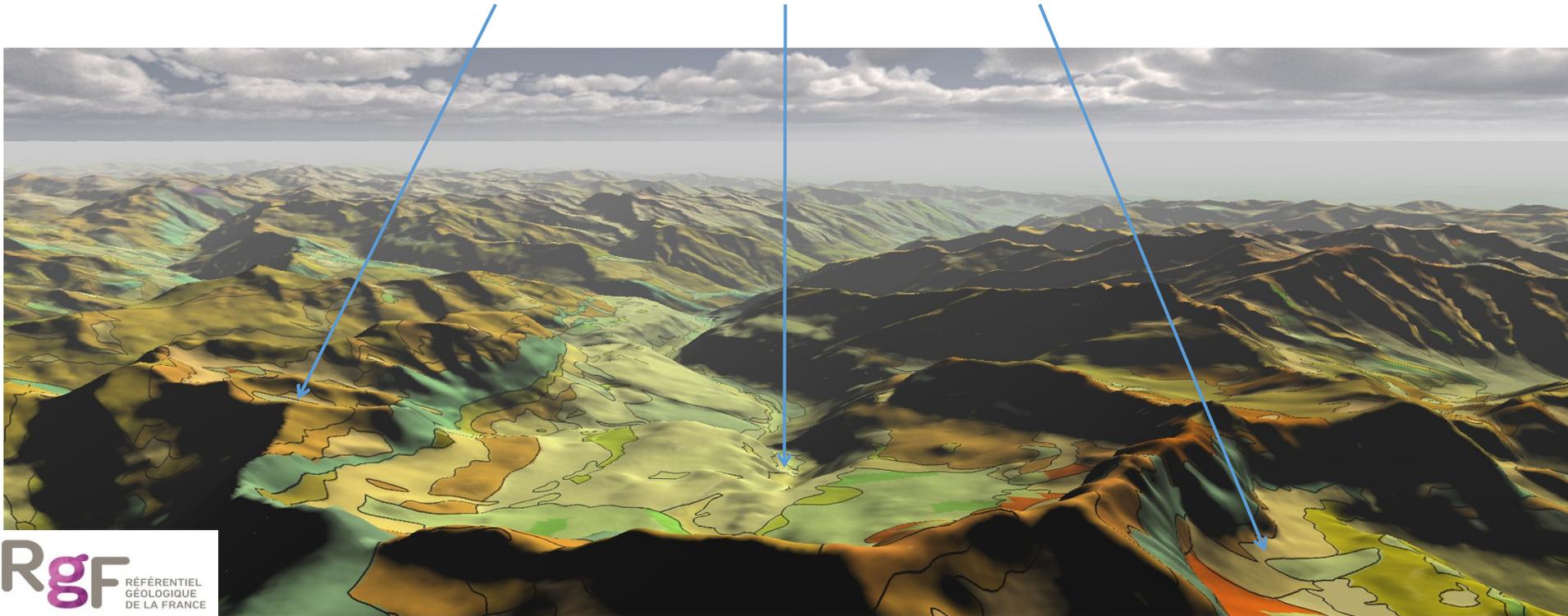
Référentiels

Observation

Forages

Problématique

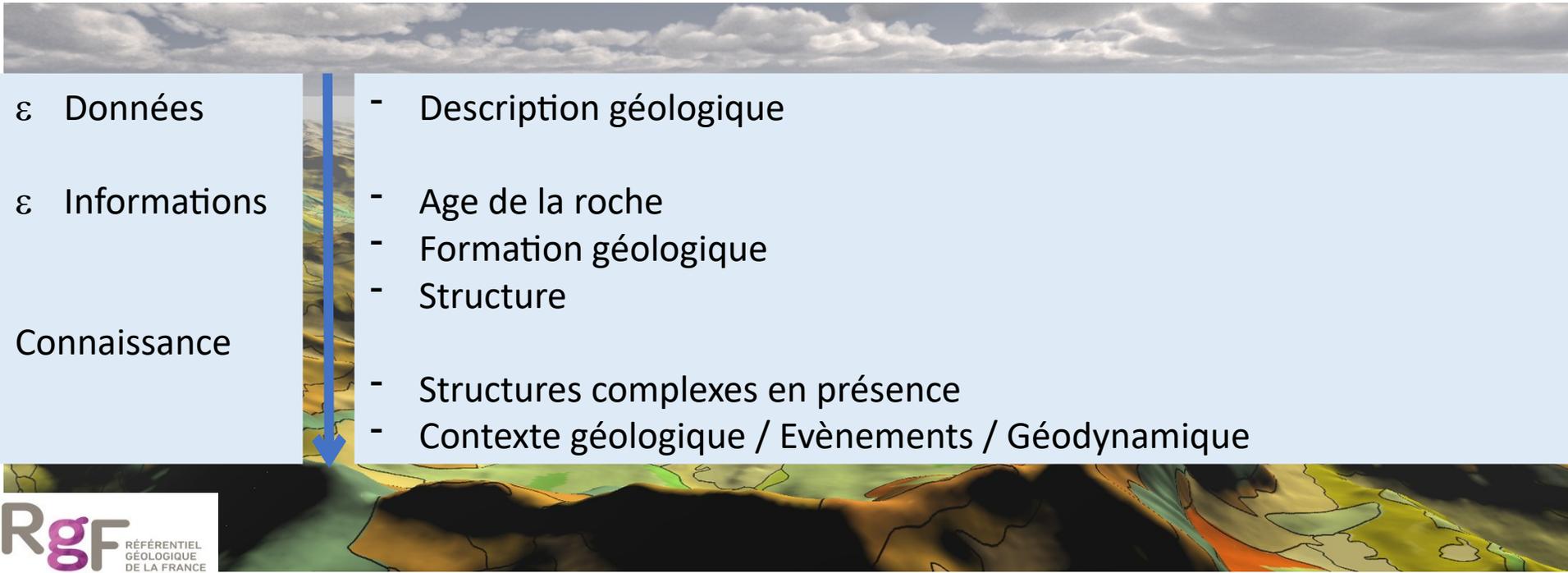
« Quelle est la géologie sous mes pieds
(dans l'espace tridimensionnel) ? »



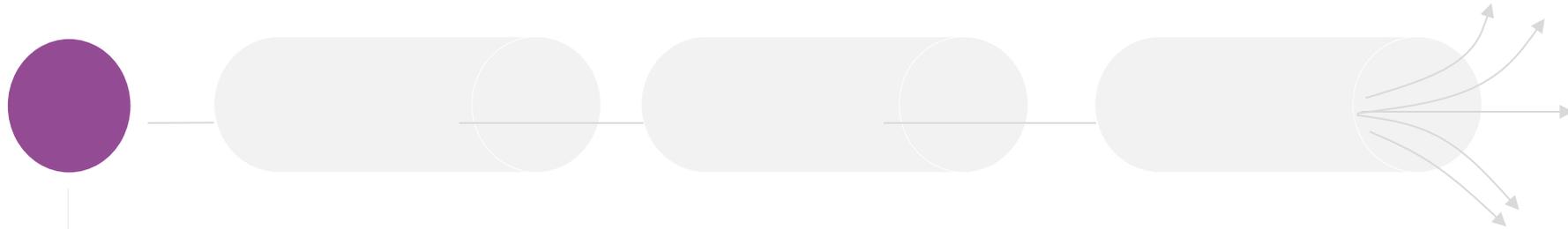
Challenge

Le Bloc-Geologie doit répondre à la question

« Quelle est la géologie sous mes pieds ? »



Aquisition de la donnée

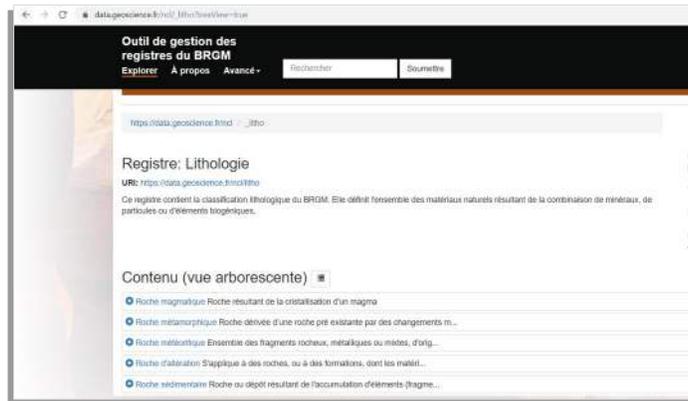


Acquisition de la donnée géologique → **Catalogage des donnée**

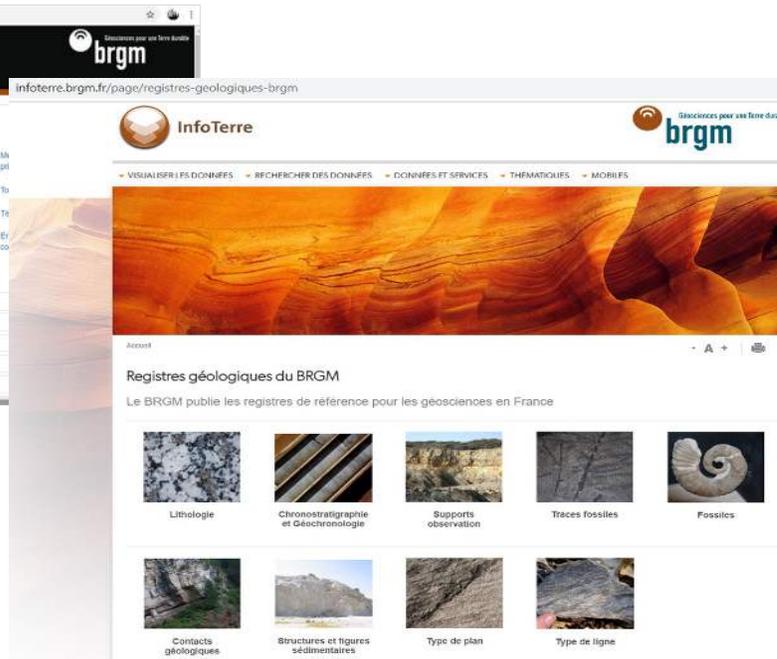
- le long d'un affleurement
- le long d'un forage
- sur un échantillon de roche



Structuration et stockage



<https://data.geoscience.fr/ncl/litho>

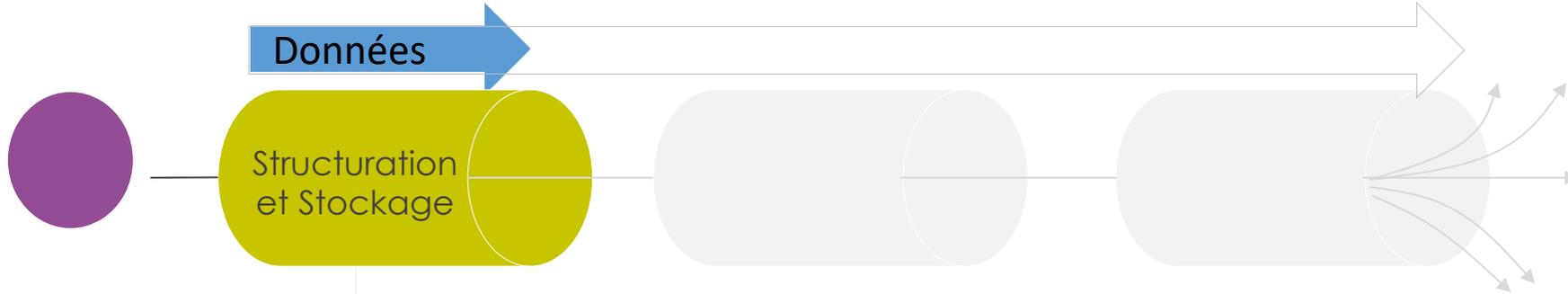


- Lithologie
- Fossiles
- Traces de fossiles
- Type de plan
- Type de ligne
- Contacts géologiques
- Structures et figures sédimentaires

<http://rgf.brgm.fr/page/lexiques-referentiels>

<http://infoterre.brgm.fr/page/registres-geologiques-brgm>

Structuration et stockage



Utilisation d'applications de saisie (formulaires) pour décrire la géologie qui appellent les registres pour décrire la géologie

Geofield

Titre	Numéro Unique	Status	Autre	Auteur	Date de l'observation	Actions			
TFRG6003	OBS000AAAH	travail	5	1	1	1	M.Padel@brgm.fr	12/10/2018 00:00	👁️ 🗑️
Budolia	OBS000AAAI	travail	2	1	1	1	g.diana@externe.brgm	06/08/2019 11:21	👁️ 🗑️
Affluement Prats de Molle	OBS000AAAJ	travail	0	0	0	0	a.herfaut@brgm.fr	07/04/2010 13:51	👁️ 🗑️
TFRG6005	OBS000AAAK	travail	3	3	3	0	M.Padel@brgm.fr	12/10/2018 00:00	👁️ 🗑️
TFRG6010	OBS000AAL	travail	2	0	0	0	M.Padel@brgm.fr	12/10/2018 00:00	👁️ 🗑️
HM0918	OBS000AAM	travail	1	1	0	0	s.plunder@brgm.fr	26/08/2019 13:20	👁️ 🗑️
RMC0200 test	OBS000AAN	travail	1	1	0	0	M.Chevillard@brgm.fr	15/11/2018 00:00	👁️ 🗑️

<https://geofield.brgm.fr/>

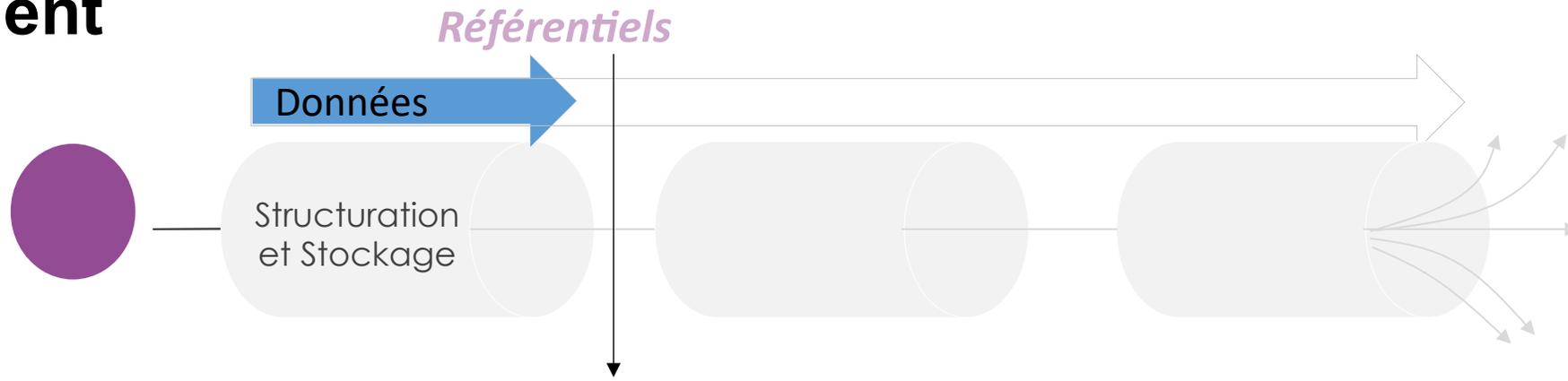
DiaLOG

Profondeur	Lithologie	Description	Légende lithologie
5			
10	10.00		
15			
20	20.00		
25			
30			
35			
40	40.00		
45			

<https://dialog.brgm.fr/>



Traitement

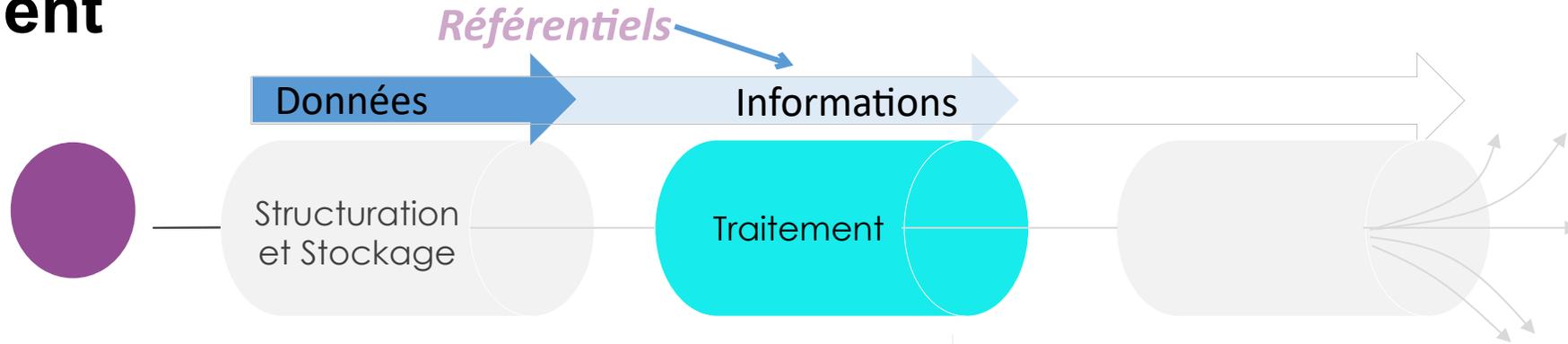


Définition et gestion des référentiels
(= connaissance géologique du BRGM)

This screenshot shows the search interface for lithostratigraphic units. The title is 'Recherche d'unités lithostratigraphiques'. There is a search bar with the placeholder 'filtrer par nom' and buttons for 'Appliquer' and 'Ré-initialiser'. Below the search bar, there are radio buttons for 'Tout', 'Mes données', and 'Anomalies'. The results section shows '2510 données ULS trouvées' and '0 résultat sélectionné'. The results are listed in a table with columns for unit name, email, and date. The first entry is 'Groupe du Cambro-Ordovicien indifférencié' with a stratigraphic column showing 'Précambrien à Ordovicien'. Other entries include 'Groupe du Thanétien-Yprésien inférieur' and 'Groupe supérieur du Dévonien'.

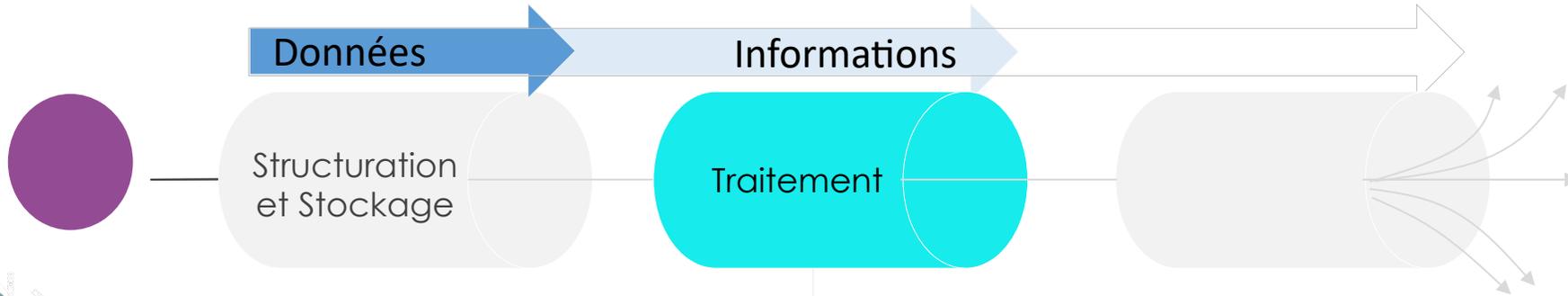
This screenshot shows the detail page for a 'Faïlle de test'. The page has a 'Modifier' button. The main content includes: 'Numéro unique : FAU000AAAAC1', 'Rang : Subfault System', 'Type de faille :', 'Âge de la faille : Mégalayen', 'Orientation : 11°', 'Dip : 25°', and 'Description détaillée de la faille :'. Below this is the 'Déformation principale' section, which includes 'Déformation :', 'Âge de la déformation : Préboréal', 'Mouvement de la déformation :', and 'Direction du mouvement : 3°'. There is also a 'Références' section with one entry: 'Article bibliographique - Source bitilo 1'. The page footer includes the BRGM logo and the text 'Géosciences pour une Terre durable'.

Traitement



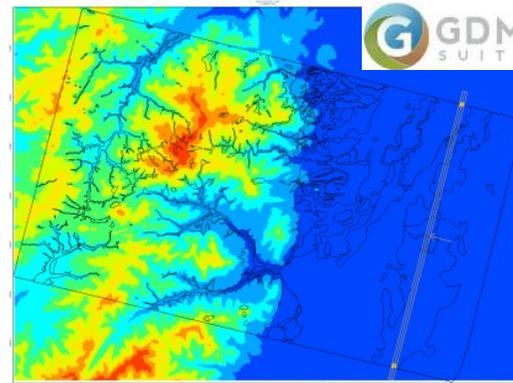
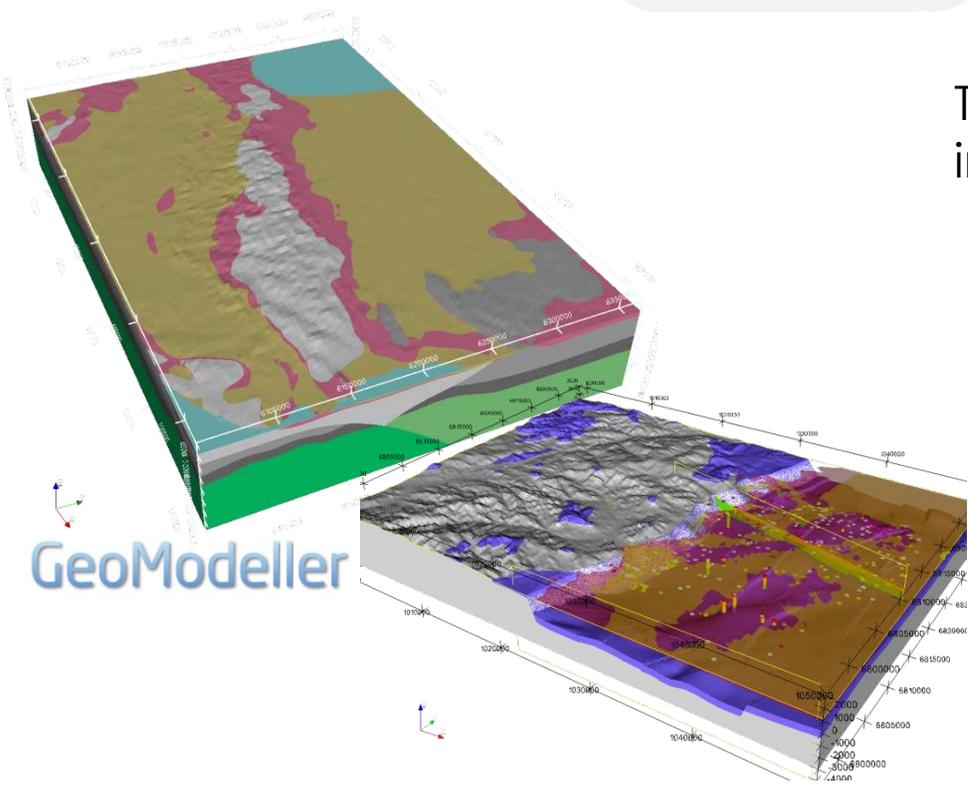
Traitement de la donnée : Utilisation d'applications pour interpréter les descriptions géologiques selon les **référentiels métier** définis

Traitement

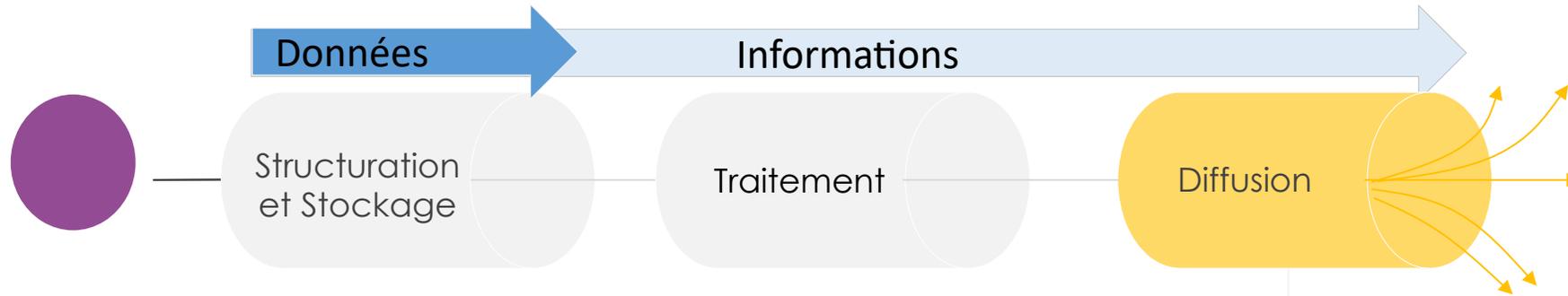


Traitement de la donnée : Utilisation d'applications pour interpoler les informations (approches mathématiques)

- GeoModeller 
- GDM 
- Plateforme de géo modélisation du BRGM en cours de développement



Diffusion des données



Diffusion de l'information géologique

Développement d'une API d'extraction de donnée

Recherche

Accéder directement à l'API

Type de logs recherchés: Validés / Déclaratifs

ID BSS: Séparez les ID BSS par une virgule ou importez un fichier

Profondeur de l'ouvrage: Min / Max

Formation: Tapez les premières lettres...

Stratigraphie: Âge de début / Âge de fin

Restriction géographique: Aucune / Vue courante / Une région

Réinitialiser / Rechercher

Résultats (1 à 20 sur 240416 résultats)

ID BSS	Profondeur
BSS002FVGR	3,00 m
BSS001JHBN	12,00 m
BSS000GWNS	8,00 m
BSS002CYVD	10,90 m
BSS002JFDT	30,40 m
BSS000KTBV	60,00 m
BSS000NVCV	73,00 m
BSS000GESQ	14,00 m
BSS003KRWS	26,14 m
BSS002FTCN	8,50 m
BSS001PYZL	12,00 m
BSS003DKQS	4,90 m
BSS000VVPJ	50,00 m
BSS002AKTF	20,00 m
BSS002AADP	21,00 m
BSS002PUJL	258,00 m
BSS002MQXD	45,00 m

BSS001DPSL

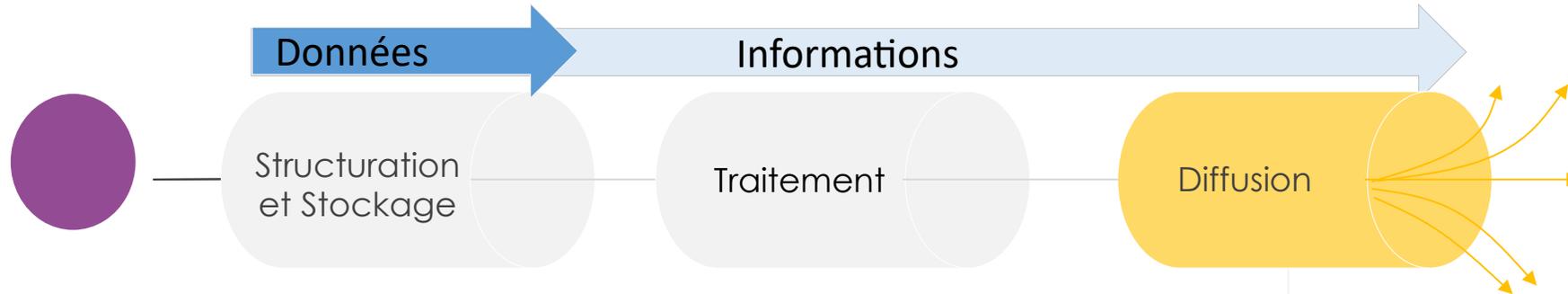
Log GDM Détails

Profondeur	Description	Profondeur de début	Profondeur de fin	Formation	Âge
2,00	Limon sableux	2,00	3,00	Limon Sables et argiles à spongiaires, laminaires	Quaternaire
3,00	Argile limon	3,00	5,00		Champagnais
5,00	Marne	5,00	17,50	Marne calcaire grise	Turonien
17,50	Marne	17,50	23,00	Marne sableuse beige	Marnes de Doul
23,00	Marne	23,00	26,20	Marne plus argileuse	Marnes à Ostrea laurostribata (Marnes à ostrea)
26,20	Marne	26,20	38,50	Marne sableuse gris-vert	Sables du Perche
38,50	Micaschiste	38,50	40,00	Altération grossière micaschisteuse	Cénomane supérieur
40,00	Argile	40,00	43,50	Argile	
43,50	Argile	43,50	44,50	Argile	Schistes lichetés browniens
44,50	Argile	44,50	51,50	Argile	Brownien supérieur
51,50	Micaschiste	51,50	54,00	Micaschiste altéré	

Liste des résultats (1 à 20 sur 5082 résultats)

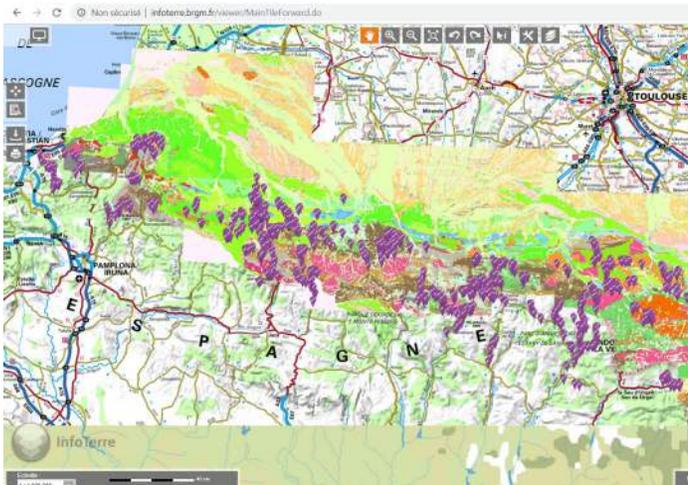
ID BSS	Profondeur de l'ouvrage	Formation	Âge de départ	Âge de fin	Profondeur de départ	Profondeur de fin	Lithologies
BSS001CATV	25,00 m	Fw	Mindel	Mindel	0,00 m	7,00 m	Sable
BSS000YAPP	60,20 m	Marnes de l'Orléanais	Burdigalien	Burdigalien	7,00 m	10,00 m	Argile
		Calcaire de Pithiviers	Aquitarien	Aquitarien	10,00 m	15,00 m	Calcaire
		Molasse du Gâtinais	Aquitarien	Aquitarien	15,00 m	18,00 m	Marne
		Calcaire d'Étampes (Calcaire du Gâtinais)	Rupélien	Rupélien	18,00 m	25,00 m	Calcaire
		Limons des plateaux	Quaternaire	Quaternaire	0,00 m	2,00 m	Marne, Terre végétale
		Calcaires de Beauce	Aquitarien	Aquitarien	2,00 m	4,00 m	Marne
		Calcaires de Beauce	Aquitarien	Aquitarien	4,00 m	5,00 m	Calcaire
		Calcaires de Beauce	Aquitarien	Aquitarien	5,00 m	8,00 m	Marne

Diffusion des données d'observations et carte géologique



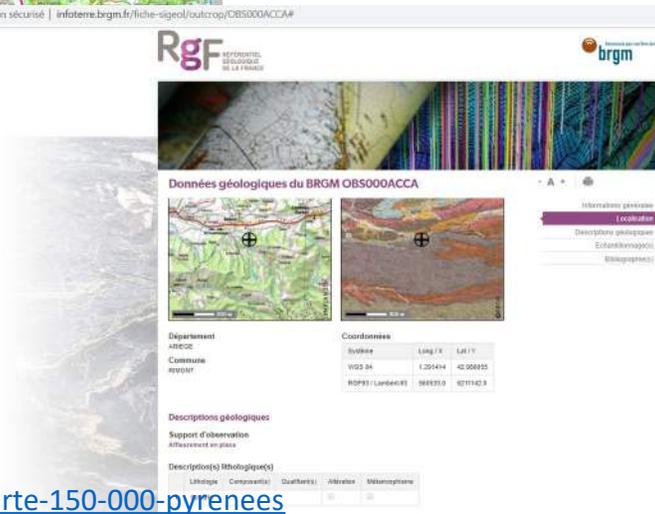
Diffusion de l'information géologique

- Webservices <http://infoterre.brgm.fr/geoserver/ows>
- Visualisation
- Fiches techniques

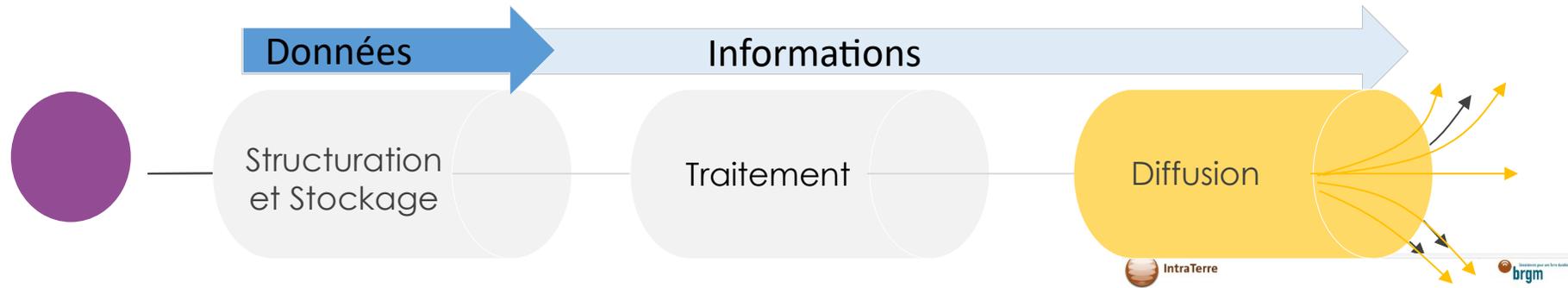


<http://rgf.brgm.fr/page/carte-150-000-pyrenees>

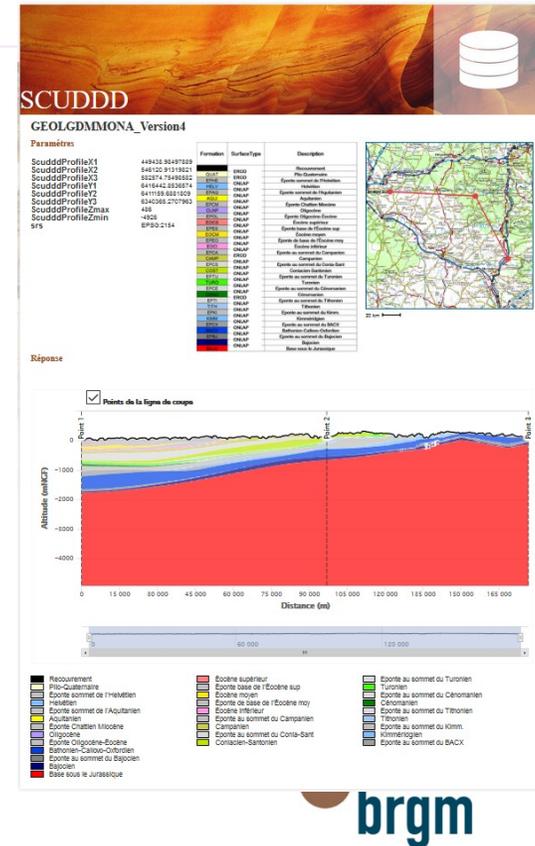
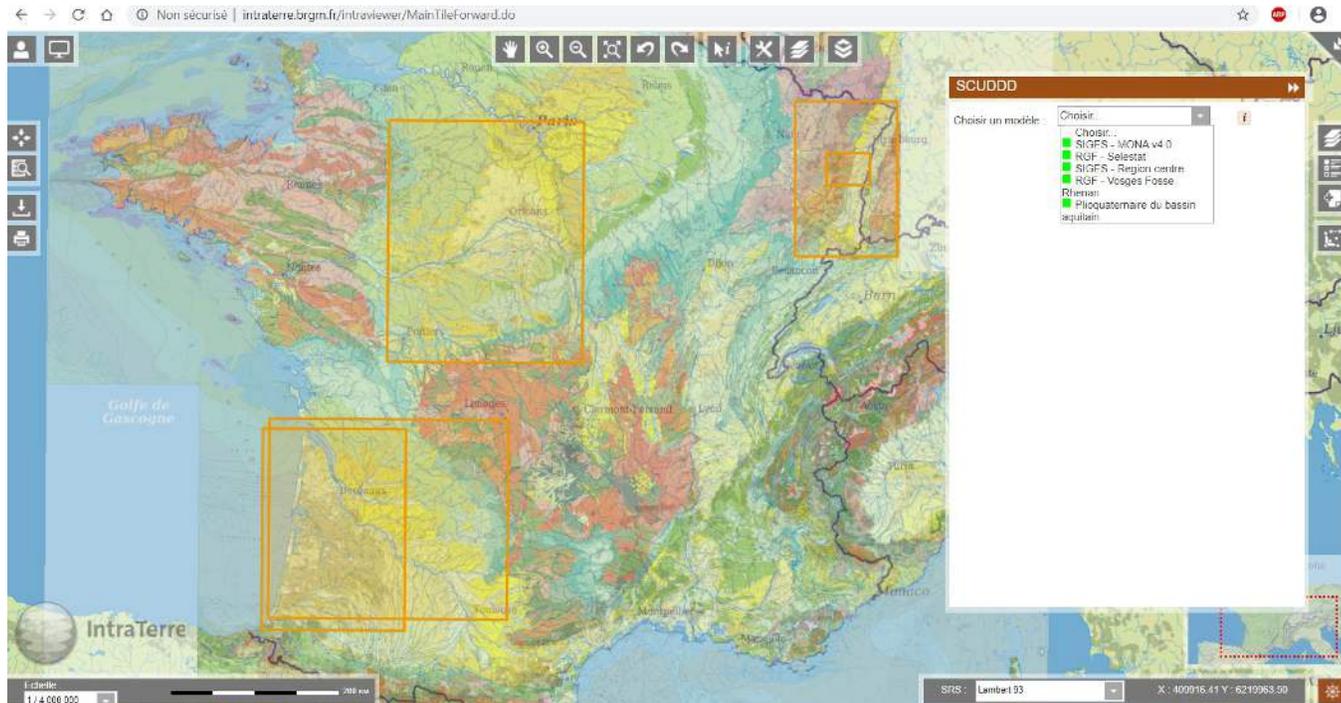
<http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>



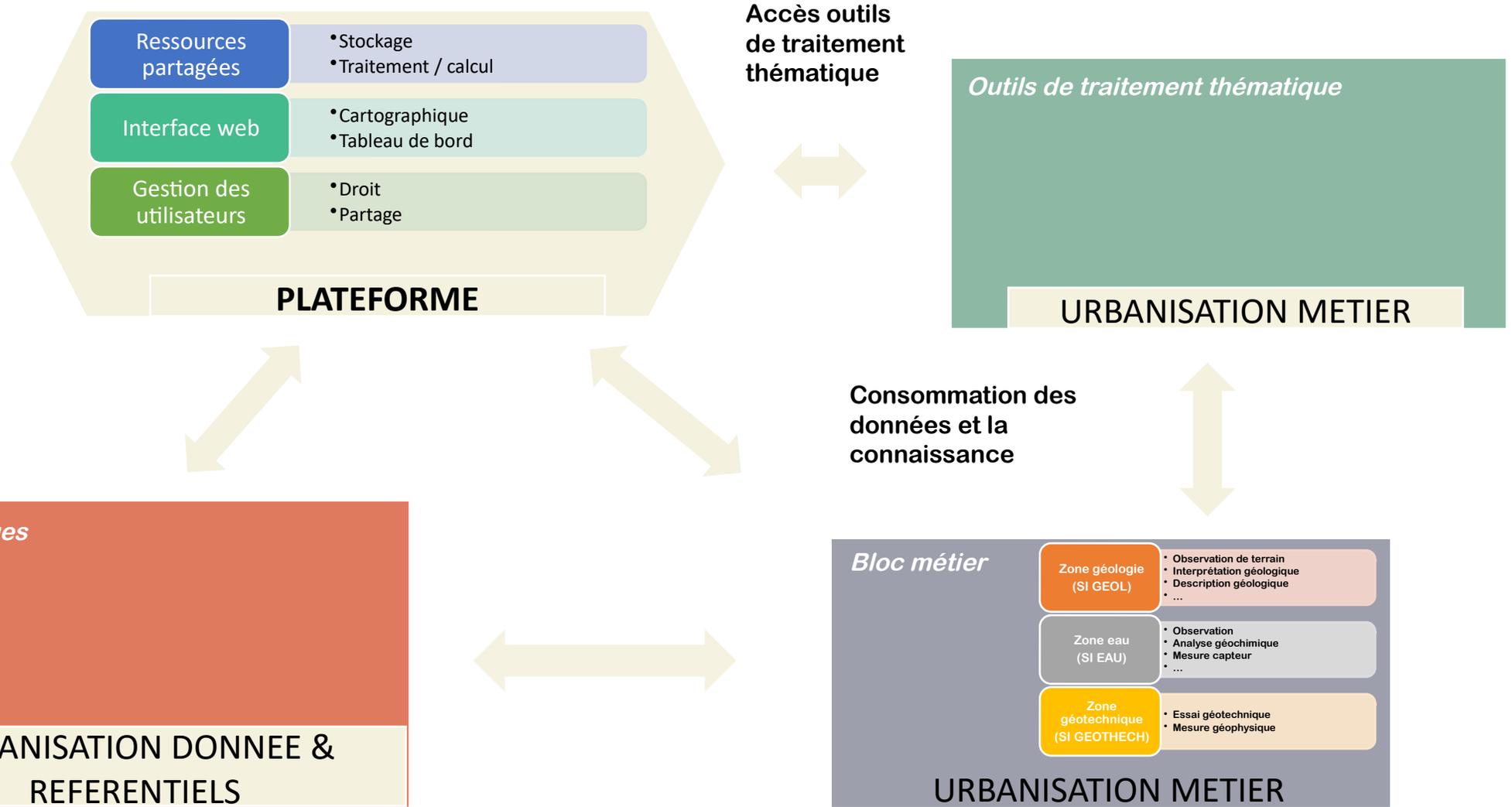
Diffusion des modèles 3D



Diffusion de l'information géologique 3D



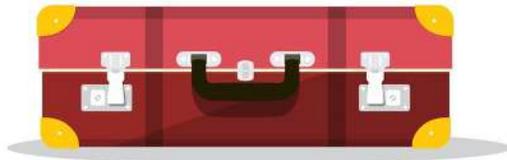
CONCLUSION : SCHEMA GLOBAL PLATEFORME



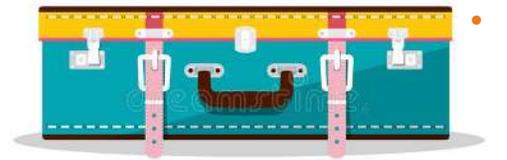
MERCI



Définitions



- **Plateforme : Environnement de travail collaboratif** mettant à disposition un ensemble de services numériques répondant à des besoins très concrets tels que : le stockage, l'accès aux données et leur référencement, les services de traitement scientifiques et de calcul HP, des outils de visualisation et de diffusion rapide des traitements et des données.



- **Numérique** : Bénéficiant de technologies modernes, éprouvées et rationalisées, la plupart du temps accessibles en ligne. D'un niveau de maturité forte qui permette de concentrer les efforts de productivité sur le cœur des applications / sujets portés par la plateforme.



- **Intégrative** :
 - Qui permet d'intégrer tous les utilisateurs aux processus numériques du DevOps afin d'amener, avec les moins d'informaticiens possible, leur code en production (et de patrimoniser).
 - Qui permet l'accès à :
 - Données brutes, bases de données, référentiels et catalogues
 - Traitements, modèles existants, outils de modélisation et de développement scientifique, moyens de calcul haute performance
 - Interface facile à utiliser, moyens de distribution, visualisation, diffusion cartographique...



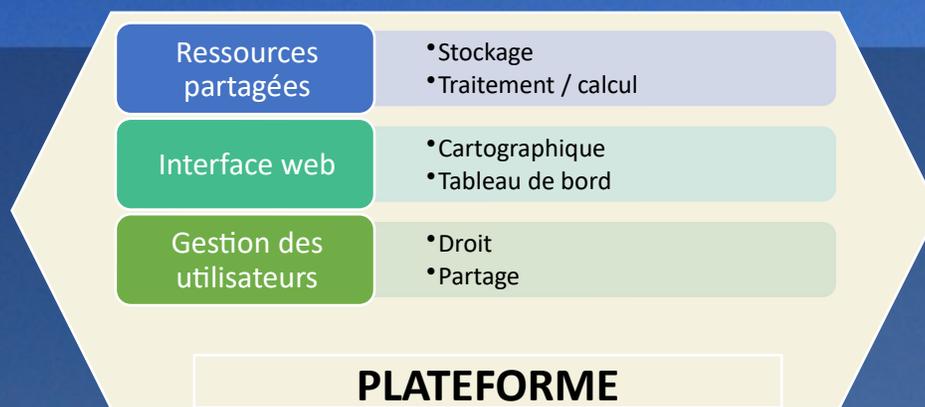
**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Géosciences pour une Terre durable

brgm

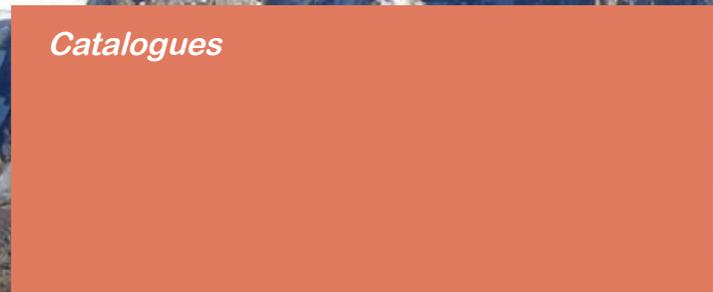


Accès outils de traitement thématique



URBANISATION METIER

Consommation des données et la connaissance



URBANISATION DONNEE & REFERENTIELS

Bloc métier



- Observation de terrain
- Interprétation géologique
- Description géologique
- ...

URBANISATION METIER

Découverte des données

