



SNO KARST

Service National d'Observation du KARST

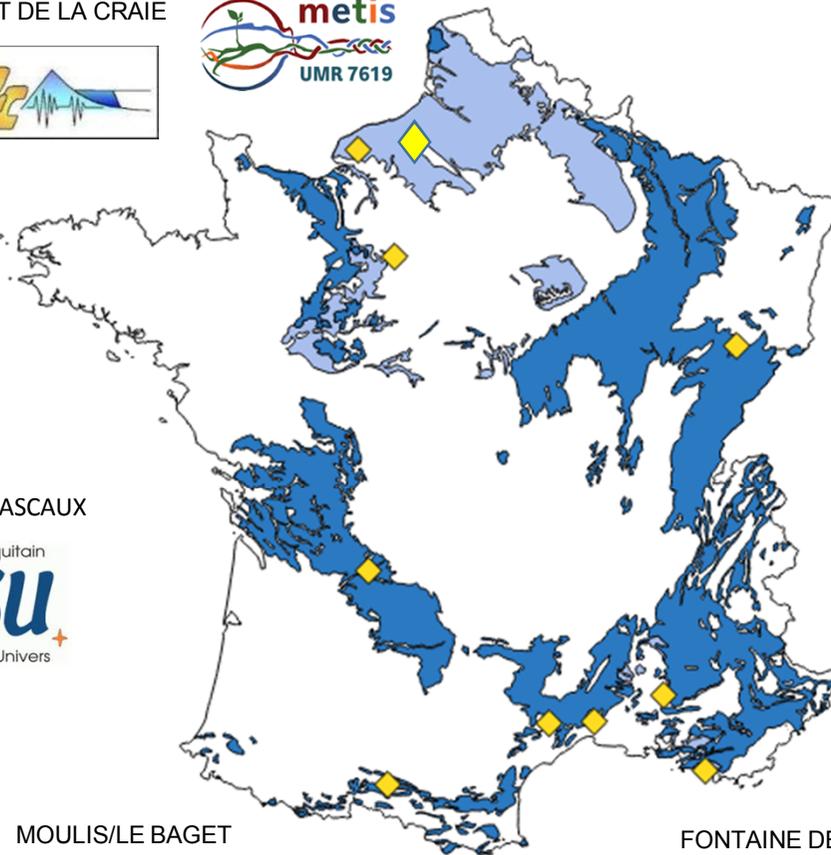
KARST DE LA CRAIE



VAL D'ORLEANS



KARST AQUITAINS / LASCAUX



JURASIC KARST



FONT. DE VAUCLUSE
LSBB



PORT MIOU



MOULIS/LE BAGET



FONTAINE DE NIMES

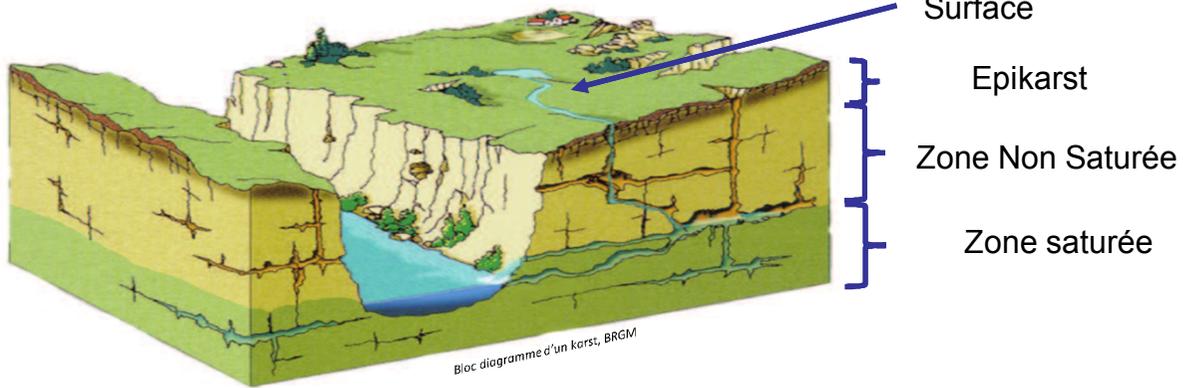
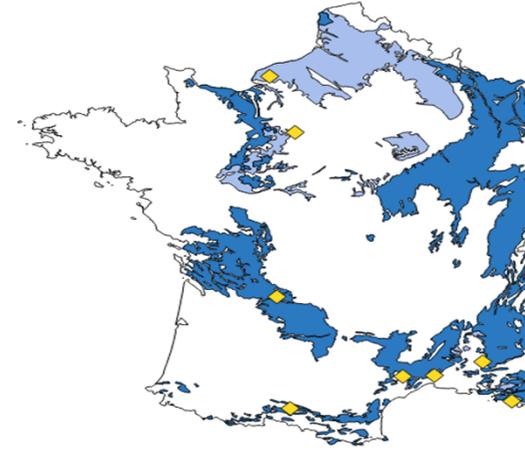


SNO KARST

9 sites atelier et équipes de recherche



**Complémentarité des données
et expertises**

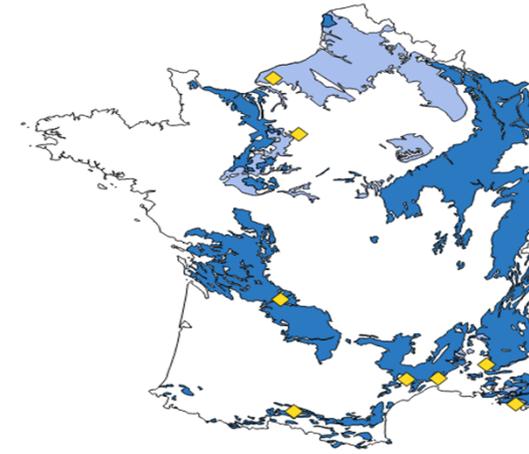


SNO KARST

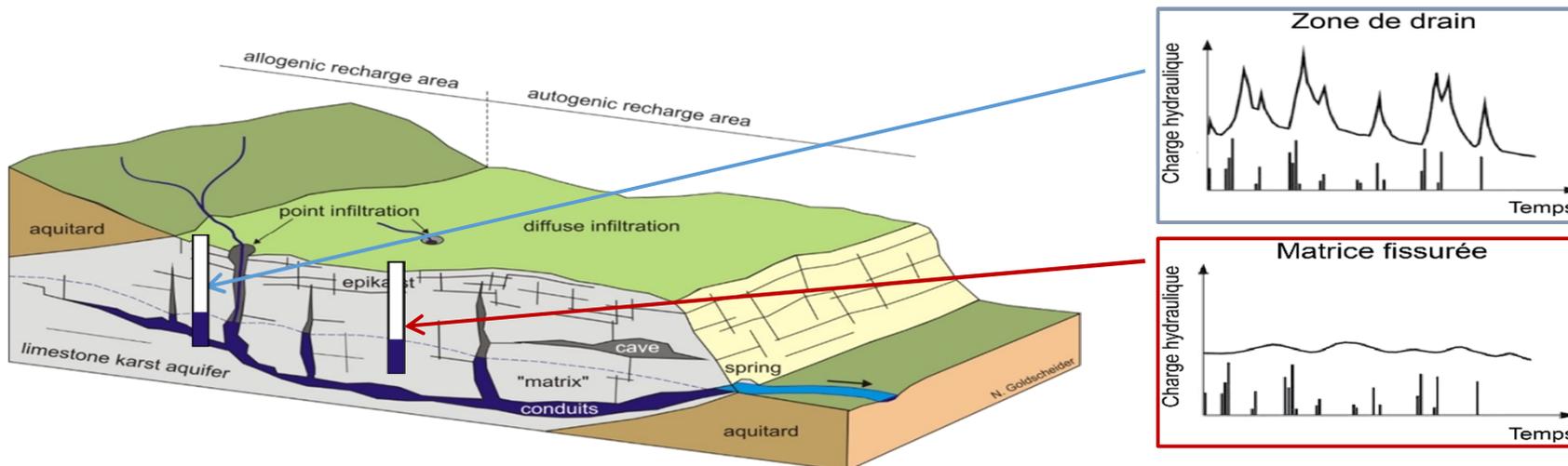
9 sites atelier et équipes de recherche



**Complémentarité des données
et expertises**



- Hétérogénéité spatiales multi échelles (conduits, fractures, blocs poreux/fissurés) => réponses hydrologiques et hydrochimiques sur une large gamme d'échelles temporelles
- Réponses hydrologiques et hydrochimiques conditionnées par la variable d'entrée (précipitation/recharge) et le fonctionnement intrinsèque du karst (structure physique)



Réponses dépendantes
connectivité au réseau
drainage principal

Paramètres mesurés: suivis en continu (tous les sites)

- Variables hydrologiques et météorologiques

Débits et niveaux d'eau aux exutoires karstiques ainsi que dans les différents compartiments du karst, précipitations, température

- Variables physico-chimiques

Conductivité Electrique et température de l'eau, *turbidité, fluorescence naturelle*

→ MOD

- Variables géochimiques

Espèces ioniques majeures, en trace et isotopes de la molécule d'eau de certains composés (carbone, $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$)

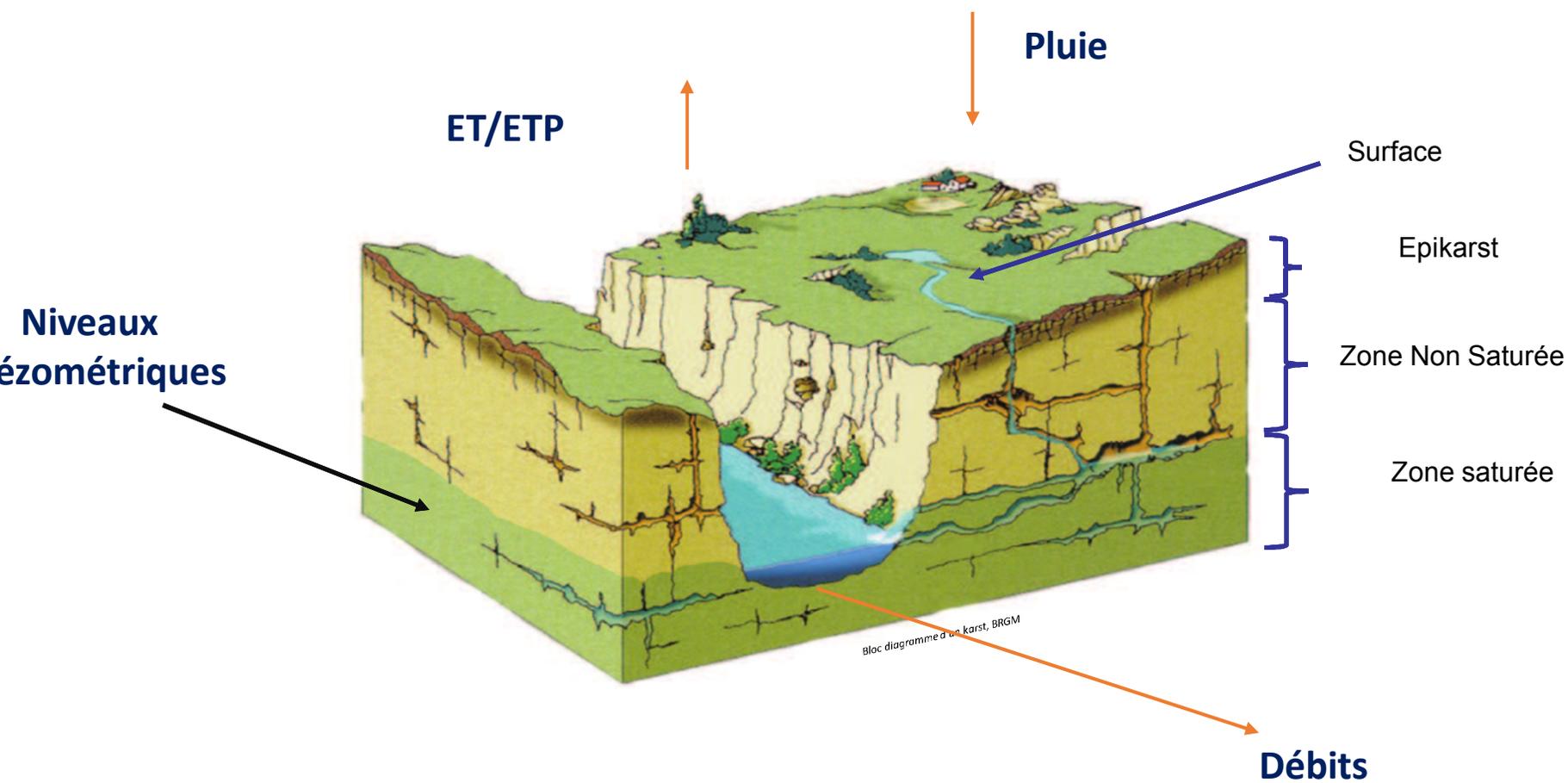
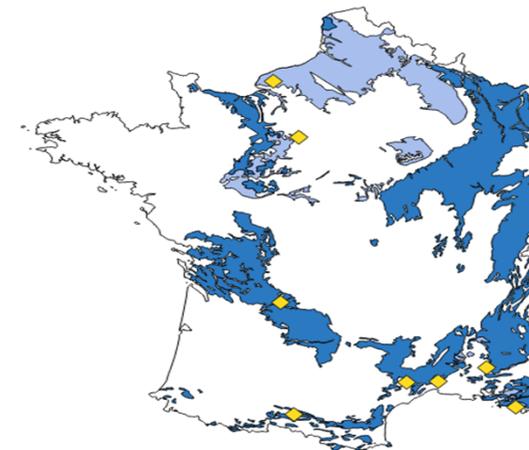
- Variables géophysiques

Résistivité électrique, Potentiel Spontané, RMP, Gravimétrie, ...

- Variables microbiologiques

Micro-organismes, modalités en termes de transfert et de survie

ure de l'observé - Observation long terme – Suivi en continu



- Conductivité électrique
- T°
- Turbidité
- Fluorescence

- Anions, Cations
- T°
- ^2H , ^{18}O , $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$
- Microorganismes

ure de l'observé

Paramètres mesurés: surveillance discontinue et suivant sites

- Variables hydrologiques et météorologiques

Débits et niveaux d'eau aux exutoires karstiques ainsi que dans les différents compartiments du karst, précipitations, température

- Variables physico-chimiques

Conductivité Electrique et température de l'eau, *turbidité, fluorescence naturelle*

→ MOD

- Variables géochimiques

Espèces ioniques majeures, en trace et isotopes de la molécule d'eau de certains composés (carbone, $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$)

- Variables géophysiques

Résistivité électrique, Potentiel Spontané, RMP, Gravimétrie, ...

- Variables microbiologiques

Micro-organismes, modalités en termes de transfert et de survie

Questions scientifiques et thématiques de recherche

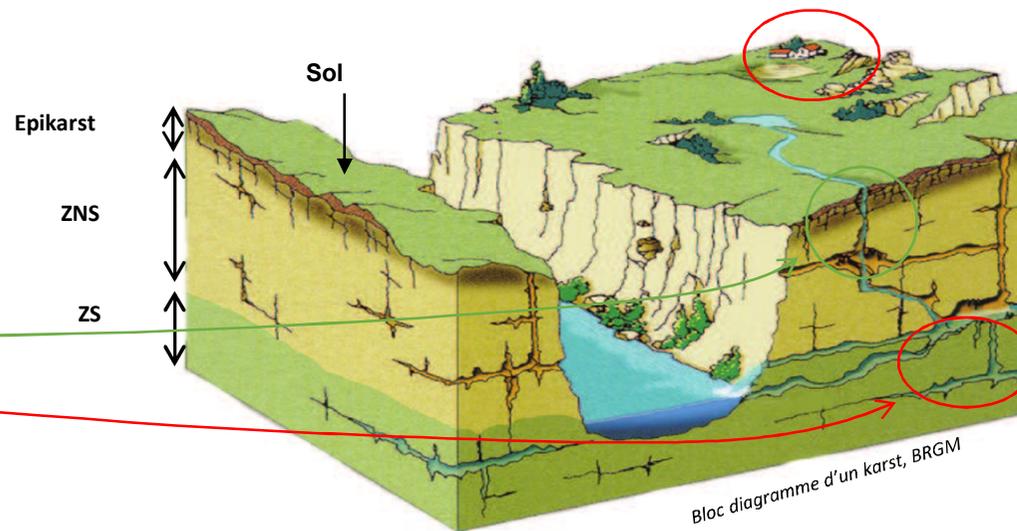
- Rôle de la structure physique du karst sur la variabilité hydrologique observée
 - Rôle du karst dans les bilans hydriques et les bilans de masse a l'échelle des bassins versants
 - Le fonctionnement du karst en réponse aux changements globaux
-

Rôle du karst dans les bilans hydrologiques et les bilans de masse à l'échelle du BV

Suivi COT-COD-MON

Vulnérabilité de la ressource en eau

Flux d'infiltration rapide
Contamination de la ressource en eau



Bloc diagramme d'un karst, BRGM

Carbone Organique Total (COT)
traceur des flux d'infiltration rapide

Suivi ponctuel/continu mais sans information qualitative sur la composition

Fluorescence de la MON

Suivi ponctuel/continu avec information qualitative sur la composition

JURASSIC KARST



KARST DE LA CRAIE



Relation COT/Fluorescence → suivi continu de la composition du COT - COD

FONT. DE VAUCLUSE
LSBB



MEDYCYSS



FONTAINE DE NIMES



Premier Cercle

" Sites dont l'activité est assez ancienne, développée et validée pour avoir donné lieu à valorisation scientifique, notamment par des publications et avec une implication importante des équipes en terme d'ETP "

VAL D'ORLEANS – OSUC - ISTO
FONTAINE DE VAUCLUSE - Laboratoire EMMAH
MOULIS - LE BAGET – OMP - Laboratoire GET
KARST DE LA CRAIE - ONSU (en projet) - Laboratoire M2C
MEDYCYSS - OSU OREME – Laboratoire HSM

Deuxième Cercle

" Sites ayant manifesté leur intérêt pour le SNO KARST et qui correspondent pour l'instant à des sites complémentaires mais importants (de par leur localisation géographique, la spécificité des compartiments ou des processus étudiés, la roche réservoir) "

SOURCES COTIERES DE PORT MIOU - Laboratoire GSRC (→Cerege)
FONTAINE DE NIMES - BRGM
KARSTS DES GRANDS CAUSSES - Laboratoire Sisyphe (→Metis)
JURASSIC KARST - OSU BESANCON - Laboratoire Chrono-Environnement
KARSTS AQUITAINS – OASU (en projet) - Laboratoire I2M-GCE

**Présentation à la CS SIC (Février 2012), labellisation pour 2 ans (Mai 2012),
labellisation SNO par l'INSU/CNRS (Juillet 2014)**

Premier Cercle

" Sites dont l'activité est assez ancienne, développée et validée pour avoir donné lieu à valorisation scientifique, notamment par des publications et avec une implication importante des équipes en terme d'ETP "

VAL D'ORLEANS - OSUC - ISTO
FONTAINE DE VAUCLUSE - Laboratoire EMMAH
MOULIS - LE BAGET - OMP - Laboratoire GET
KARST DE LA CRAIE - ONSU (en projet) - Laboratoire M2C
MEDYCYSS - OSU OREME - Laboratoire HSM

Deuxième Cercle

" Sites ayant manifesté leur intérêt pour le SNO KARST et qui correspondent pour l'instant à des sites complémentaires mais importants (de par leur localisation géographique, la spécificité des compartiments ou des processus étudiés, la roche réservoir) "

SOURCES COTIERES DE PORT MIOU - Laboratoire GSRC (→Cerege)
FONTAINE DE NIMES - BRGM
KARSTS DES GRANDS CAUSSES - Laboratoire Sisyphe (→Metis)
JURASSIC KARST - OSU BESANCON - Laboratoire Chrono-Environnement
KARSTS AQUITAINS - OASU (en projet) - Laboratoire I2M-GCE

2016 – Infrastructure de recherche OZCAR → Briques de Base : SNO de l'INSU

Structure de Recherche OZCAR → Briques de Base : SNO de l'INSU

Rechercher ok

Le CNRS | Annuaires | Mots-Clefs CNRS | Autres sites

Institut national des sciences de l'univers
Centre national de la recherche scientifique

Accueil > Structures et outils > - Services Nationaux d'Observation > SIC >

SIC-ANO-1 : Zone critique et eau continentale

SIC

SIC-ANO-1 : Zone critique et eau continentale

AMMA-CATCH

BVET

H+

KARST

HYBAM

OHM-CV

OHGE

OBSERA

GLACIOCLIM

OSR

TOURBIERES

SIC-ANO-2 : Agroécosystèmes, Cycles Biogéochimique et Biodiversité

SIC-(et OA)-ANO-3 : Côtier et Littoral

I-1 : AMMA-CATCH (Observatoire de la variabilité climatique et de son impact hydrologique en Afrique de l'Ouest)
L'Afrique de l'Ouest est une région hautement vulnérable aux impacts du changement climatique. Le Service d'Observation AMMA-CATCH documente la variabilité climatique, hydrologique et écologique associée à la Mousson Ouest-Africaine. Son objectif est de mieux comprendre les interactions entre le ...

I-2 : BVET (Bassins Versants Expérimentaux Tropicaux)
L'objectif est l'acquisition de chroniques climatiques, hydrologiques et biogéochimiques sur plusieurs écosystèmes continentaux tropicaux permettant d'étudier i) l'influence des forçages climatiques et anthropiques (agriculture) sur les grands cycles hydrogéochimiques et ii) les processus ...

I-3 : H+ (réseau national de sites hydrogéologiques)
Le service national d'observation H+ est un réseau de sites hydrogéologiques expérimentaux dont la mission est de fournir des données pertinentes - y inclus des chroniques ou expériences long terme - pour la caractérisation, la quantification et la modélisation des transferts d'eau, d'éléments ...

I-4 : KARST (réseau national d'observation des hydrosystèmes karstiques)
L'objectif du SO KARST est d'acquérir et mettre à disposition de la communauté scientifique les données nécessaires et pertinentes pour la compréhension du fonctionnement des hydrosystèmes karstiques, depuis l'échelle du bassin versant jusqu'à celle des différents compartiments ...

I-5 : HYBAM (Hydrologie et Biogéochimie du Bassin Amazonien)
HYBAM a pour objectif le suivi à long terme des variables hydrologiques et biogéochimiques du bassin hydrographique amazonien afin de caractériser ses apports hydrosédimentaires et géochimiques à l'Océan Atlantique. Les données collectées permettent d'évaluer les contrôles géodynamique, ...



+



OZCAR: Observatoires de la Zone Critique: Applications et Recherches



SNO KARST

Service National d'Observation du KARST

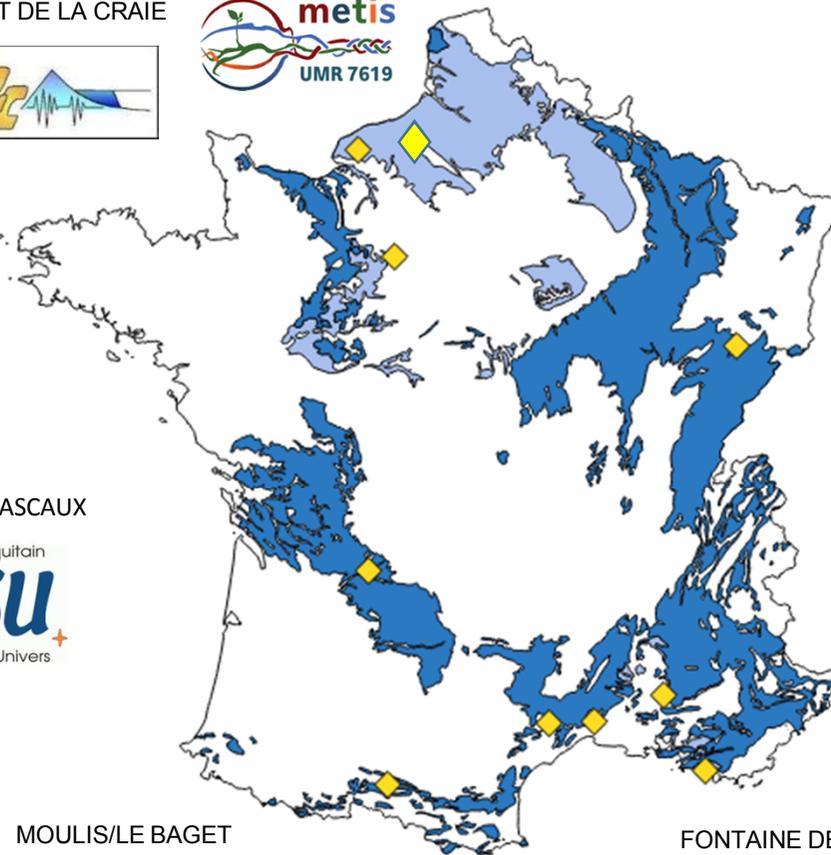
KARST DE LA CRAIE



VAL D'ORLEANS



KARST AQUITAINS / LASCAUX



JURASIC KARST



FONT. DE VAUCLUSE
LSBB



PORT MIOU



MOULIS/LE BAGET



FONTAINE DE NIMES



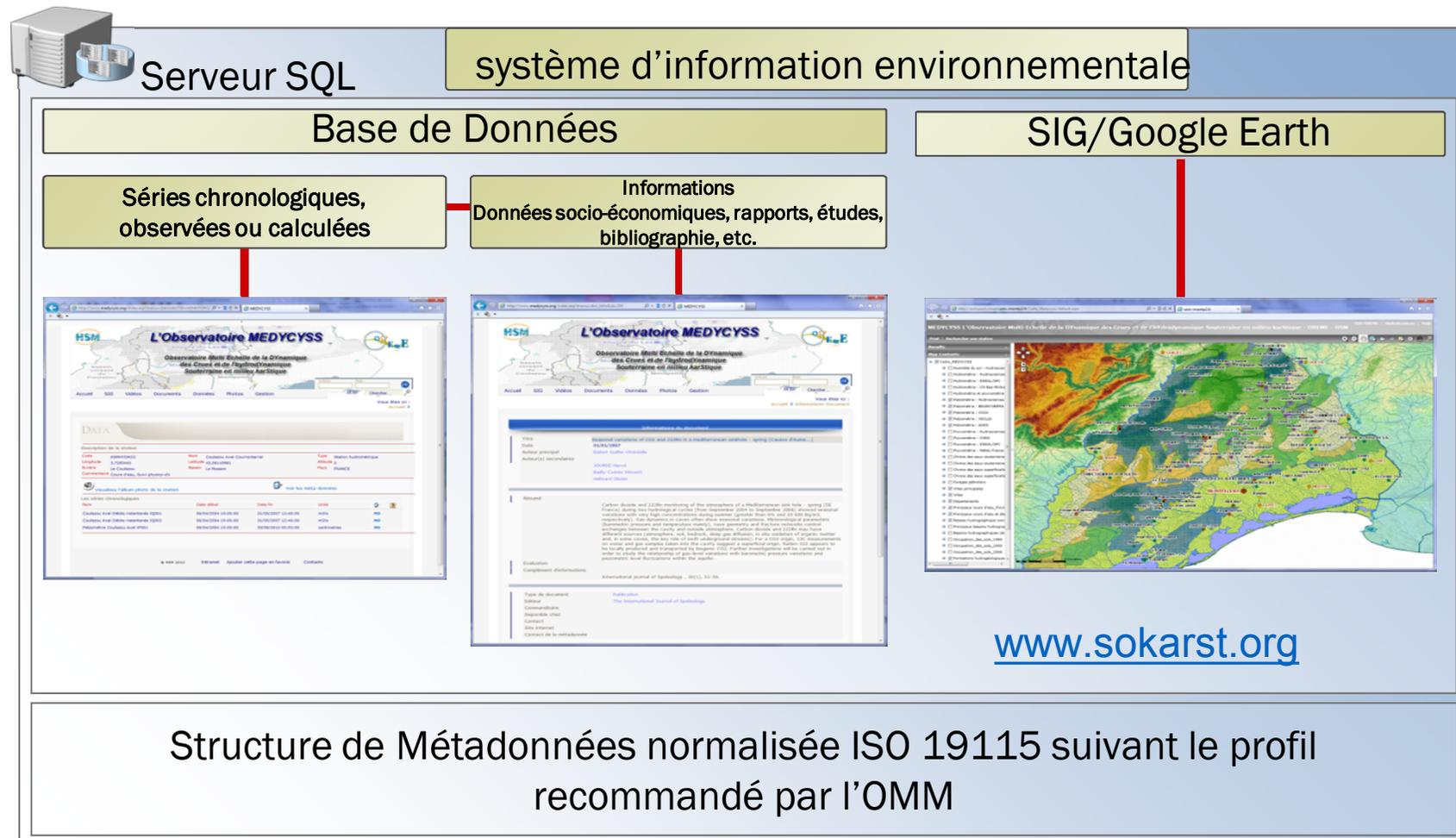
Enrichissement du réseau

- Participation congrès internationaux + articles → Logo SNO et « Acknowledgements »
- CRITEX – Phase 2
 - Instrumentation « low cost » et systématique
 - Représentation accrue du SNO !
- Animation du réseau + Workshop ?
- Organisation d'un congrès international → EUROKARST - AIH + AFK → 2019, 2020 ?
- ANR, projets européens, ERC, ITN, ...

fonctionnement du réseau

- Revue géologique / CFH → Numéro annuel portant sur les eaux souterraines orientées vers les observatoires et les services nationaux d'observation
 - 3 résumés envisagés (Deadline abstract 15 Mai) :
 - Le SNO KARST, service national d'observation du Karst (Porteur responsables des différents SO)
 - Enregistrements karstiques comme indicateurs des changements globaux (Porteur Stéphane Binet)
 - Signaux hydrologiques hydrosystèmes karstiques et relation avec les circulations océaniques/le climat (Nicolas Massei)
 - Plateforme de modélisation du Karst – Karstmod (Porteur Naomi Mazzili)
- Base de donnée → la direction de l'INSU a décidé de se doter d'une base de données sur ses SNO (Services Nationaux d'observations) pour tous ses domaines scientifiques (OA, SIC, TS, AA), par extension de la base de données du domaine Astronomie/Astrophysique
 - production scientifique depuis 2007 (ACL, ouvrages et chapitres d'ouvrages, colloques, etc ...) sur la base des données de votre Service d'observation (+ acknowledgements ?)
 - Masters, Thèses, Post-docs

Archivage et diffusion des données → Base de données SNO KARST



- Mise à jour des métadonnées + Mise en ligne des publications, rapports, Thèses
- Données non disponibles sur tous les sites → **DOI sur les données**

Moyens propres aux sites (ANR, Equipex, Labex, OSUs, Dpts, Régions, ...)

1) Fonctionnement : 2 à 15 k€ par an / site

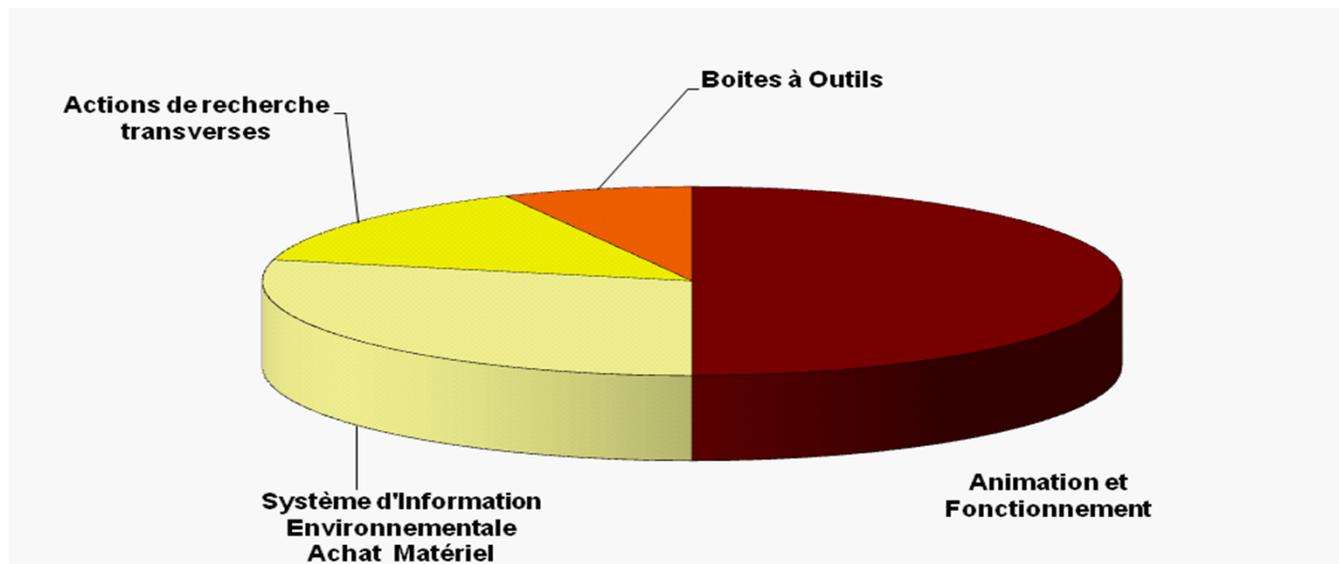
~ 50 k€ /an pour l'ensemble du réseau

2) Matériel: Sondes CTD, Sondes Multiparamètres, Fluorimètres, Turbidimètres, Stations Météo, Pompes, Groupe électrogène, Matériel Géophysique, ICPMS, Chromato Ionique, ..

~ 300 k€ pour l'ensemble du réseau

Soutien de l'INSU (10 k€ en 2013, 15 k€ en 2014 et 2015, 20 k€ en 2016 et 2017)

1) Animation, 2) Actions de recherche transverses entre membres du réseau, 3) Développement de boites à outils, 4) Système d'information environnementale, achat (jouvence) petit matériel, 5) Financement Masters SNO KARST



Workshop annuel
Comité Scientifique bisannuel → 20
Réunion Comité exécutif annuel → prép
concours CNAP

SNO KARST → catalyseur de discussions scientifiques et d'interactions



WORKSHOP 2017

Karst Structure Interne et Modèles

Traçages naturels pour la caractérisation des propriétés de transfert du karst.

Outils de modélisation et problématique régionales

Apports du CO₂ et du C inorganique, la caractérisation du fonctionnement des différents compartiments karstiques,

OZCAR : Observatoires de la Zone Critique Applications et Recherches

Directeur : INSU-CNRS

Infrastructure dédiée à l'observation de la Zone Critique

La Zone Critique désigne la mince pellicule superficielle de la Terre à l'interface lithosphère-atmosphère/hydrosphère. Outre son rôle important pour les cycles de la matière, cette zone est critique car elle est caractérisée par la vie et concentre la plupart des activités humaines. C'est le lieu principal des ressources biologiques, hydrologiques et géologiques. En étant le milieu de vie de l'humanité, elle concentre l'essentiel des activités humaines et elle est donc soumise à des problèmes de risques et d'impacts. Loin d'être isolés, tous les compartiments de la zone critique interagissent les uns avec les autres suivant des modalités encore largement inconnues et sur des échelles de temps qui peuvent être très variables (géologiques à journalières). Mieux appréhender le fonctionnement de l'ensemble plutôt que de ses parties prises individuellement est un enjeu scientifique important.

Réseau de l'IR OZCAR

La France a la chance d'avoir constitué depuis plusieurs années, voire plusieurs décennies, des observatoires de la ZC et des écosystèmes, des organismes de recherche qui labellisent et soutiennent des services d'observation, des observatoires de recherche en environnement et encore des zones privilégiées d'étude. Dans le domaine des surfaces terrestres, les principaux SOERE qui ont été reconnus sont le réseau des sites hydrogéologiques (H+), dédié à la modélisation du transport réactif en milieu poreux et fissuré, le réseau RBV des bassins versants, dédié à l'observation hydrologique, hydrométéorologique, géomorphologique et biogéochimique de bassins versants à différentes échelles spatiales, le réseau CRYOBS-CLIM dédié à l'observation et la modélisation des surfaces enneigées et englacées dans les zones de montagne et aux pôles, l'OPE (Observatoire pérenne de l'environnement) sur le site de Bures, l'observatoire spatial régional (OSR). Ces observatoires, auxquels il convient d'ajouter le réseau des piézomètres du BRGM le SNO de l'INSU Tourbières, dédié à la compréhension biogéochimique de ces zones humides constituent le cercle fondateur de l'IR OZCAR.

Nombreux partenaires soutiennent cette infrastructure via les observatoires qu'ils y ont labélisés, et notamment CNRS, IRSTEA, ANDRA, BRGM, IRD, MétéoFrance et l'INRA ainsi que plusieurs universités.

Effort international

À l'échelle mondiale, les initiatives de regroupement des observatoires terrestres sont nombreuses et en développement rapide. L'IR sera une composante du miroir français d'un projet d'ESFRI eLTER, les infrastructures et outils structurant dédiés à la biosphère devant constituer les piliers du miroir français. Ce projet d'ESFRI vient dans la continuité du projet INFRAIA « starting community » eLTER, et vise la construction d'une infrastructure européenne de recherche regroupant les observatoires LTER européens (Long Term Ecological Research) et les Observatoires de la Zone Critique.

CRITEX est l'un des 36 projets EQUIPEX sélectionnés en deuxième vague des Investissements d'Avenir du gouvernement français. Il est, avec CLIMCORE et RESIF, un des projets nationaux dont le CNRS-INSU a la gestion. Ce projet a pour but d'équiper les deux réseaux nationaux qui ont co-écrit le projet d'un parc innovant et partagé pour étudier la zone la plus superficielle de notre globe, comprise entre la basse atmosphère et les roches, appelée la Zone Critique. Le projet a démarré le 01/09/2012 pour une durée de 88 mois. Son budget est de 7 M€.



SNO KARST

Table ronde

ous scientifiques, liens à établir avec les industriels, services de l'état et collectivités territoriales

rôle du karst dans le fonctionnement des bassins versants (bilan hydrologique, éléments dissous, matières en suspension)

lisation du SNO, au travers de la diversité de ses sites, comme un outil pertinent pour la compréhension de l'effet des changements (climat, activités humaines) sur la dynamique hydrologique des karsts ?

quel effort à mener sur les liens donnés – modèles pour enrichir la physique des modèles ? Comment mieux utiliser l'information, hydrodynamique et le traçage artificiel ou naturel ?

en entre la communauté scientifique, services de l'état, industriels, collectivités et gestionnaires des systèmes karstiques. Attentes des agences de l'eau, industriels, régions et départements vis-à-vis d'initiatives telles que le SNO KARST

Comment impliquer la communauté scientifique lato sensu autour de l'outil SNO KARST?