

Stratégie nationale d'inventaire des plans d'eau

15/11/2021

Pascal Kosuth (MTES CGEDD)

contact pascal.kosuth@developpement-durable.gouv.fr

Pourquoi un inventaire national des plans d'eau ? Trois besoins principaux

1. Connaissance : ressource, milieux aquatiques, aménagements

- *localisation, type de plan d'eau, superficie, capacité de stockage, lien avec le réseau hydrographique*
- *Statut : non déclaré / déclaré / autorisé ; privé / public;*

2. Fonctionnement individuel des plans d'eau : usages et rôle

- *dynamique du volume stocké (hebdomadaire, mensuelle)*
- *usages*
- *rôle environnemental*

3. Suivi de l'évolution interannuelle

- *suivi de la création de nouveaux plans d'eau (police)*
- *évolution des usages*
- *évolution en lien avec le changement climatique (température...)*

Pour quels utilisateurs ?

1. Les services de l'Etat

- Procédures de déclaration et autorisation (DDTM)
- Connaissance de la ressource, des écosystèmes aquatiques, des usages
- Gestion des périodes de sécheresse
- Gestion quantitative de l'eau – AUP, projets
- Stratégies de gestion et aménagement
- Police de l'eau et de la nature

Inventaire	Fonctionnement	Evolution
X		X
X	X	
X	X	
X	X	X
X	X	X
X	X	X

2. SAGE, EPTB, Collectivités, Syndicats,

- Etudes
- Gestion quantitative de l'eau – Règlement SAGE, PTGE...
- Connaissance des usages, des écosystèmes aquatiques

Invent.	Fonctt	Evol.
X	X	
X	X	X
X	X	X

3. Acteurs économiques, société civile

- Connaissance de la ressource (OUGC)
- Connaissance des usages, des écosystèmes aquatiques
- Information du public

Invent.	Fonctt	Evol.
X	X	
X	X	
X	X	X

Etat des connaissances sur le recensement des plans d'eau

1. Définition SANDRE de l'entité « plan d'eau »

2. Couche « plans d'eau » de la BD TOPAGE (34 555 entités)

3. Autres sources de données

Nationales

- **Couche « surfaces élémentaires » de la BD TOPAGE (935 156 entités)**
- Base de données des grands barrages (519 retenues)
- Cartes d'occupation des sols (CLC, OSO annuelle depuis 2016, ...)
- **Travaux nationaux à partir de BD TOPO, CARTHAGE, TOPAGE**
- Bases de données de l'OFB
- Dispositifs de collecte recensés par le SANDRE

Départementales, régionales

- Déclaration des plans d'eau (DDTM) (décl. > 0,5ha, autor. > 3ha)
- Inventaires régionaux (ex. Adour Garonne)

Locales

- Inventaires locaux réalisés par SAGE, EPTB, PTGE...



56	Contrôle de surveillance des plans d'eau de la France
57	Contrôles opérationnels des plans d'eau de la France
58	Sites hydrométriques des plans d'eau de la France
59	Sites de référence des plans d'eau de la France
60	Sites d'inter-étalonnage des plans d'eau de la France
85	Inventaire national des plans d'eau (ELDRED)



Focus sur deux études

Univ. Orléans 2013 Inventaire national

- Traitement de la couche « surfaces eau » de la BD TOPO (790 471 objets référencés)
- Élimination des tronçons de cours d'eau, fusion des sous-polygones d'un même PE
- **555 000 plans d'eau S>0,01ha (450 000 ha)**

Tab. 4 Synthèse des inventaires de plans d'eau en France
The essential figures from different water body inventories in France

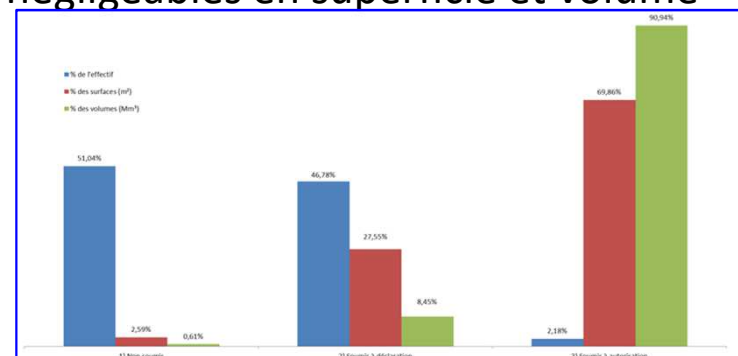
Auteur(s)	Année	Nombre de plans d'eau	Superficie des plans d'eau	Nombre de lacs	Limnité	Nombre d'étangs	Nbre de régions d'étangs	Superficie des étangs	Nombre de mares
Rougier de la Bergerie	1819					14 275		157 192 ha	
Rougier de la Bergerie	1834							177 168 ha	
Delebecque	1898			427					
Fournier	1979					20			
Meybeck	1995				0,09 %				
Le Quére et Marcel	1999		300 000 ha					112 000 ha	
IFEN	2005					7			
Corine Land Cover	2006	239	3 086 ha						
Scher	2006								1 000 328
Bartout	2006					56			
IGN BD Topo	2007	790 471							
Cizel	2010	34 000							
Banas	2011					32 699		110 000 à 140 000 ha	
IGN BD Carthage	2011	64 916							
IGN BD Carthage ^a	2012	34 262	330 738 ha						
Agences de l'eau ^b	2012	456							
Bartout et Touchart	2013	554 566	449 914 ha						

a. Après traitement par Bartout et Touchart.

b. D'après le décompte des masses d'eau « plans d'eau » des six agences de bassins (Bartout et Touchart).

AEAG-OFB 2018 Inventaire des PE Adour Garonne

- 86 200 plans d'eau,
- dont **42 200 PE de superficie > 0,1 ha**
69 000 ha <-> estim. 4,7 Gm3 (0,9 Mm3 pour S<5ha)
- Les plans d'eau <0,1 ha (44 000 soit 50% du total) sont négligeables en superficie et volume



classe de taille	effectifs	somme des surfaces (ha)	somme des volumes (Mm³)
1) Non soumis à déclaration (<0,1ha)	43 985	1 835	28,8
2) Soumis à déclaration (0,1 à 3ha)	40 319	19 524	399,9
3) Soumis à autorisation (>3 ha)	1 878	49 499	4 302,5
Total	86 182	70 857	4 731,2

Peut-on se contenter de la couche PE de la BD TOPAGE ?

Comparaison de la couche PE de la BD TOPAGE à différentes sources de données

Inventaire bassin Adour Garonne

- *Inventaire Adour Garonne :* 86 600 Plans d'eau ($S > 0,1$ ha)
- *Couche PE de la BD TOPAGE :* 5 480 Plans d'eau (6%)

Etude Univ. Orléans 2013

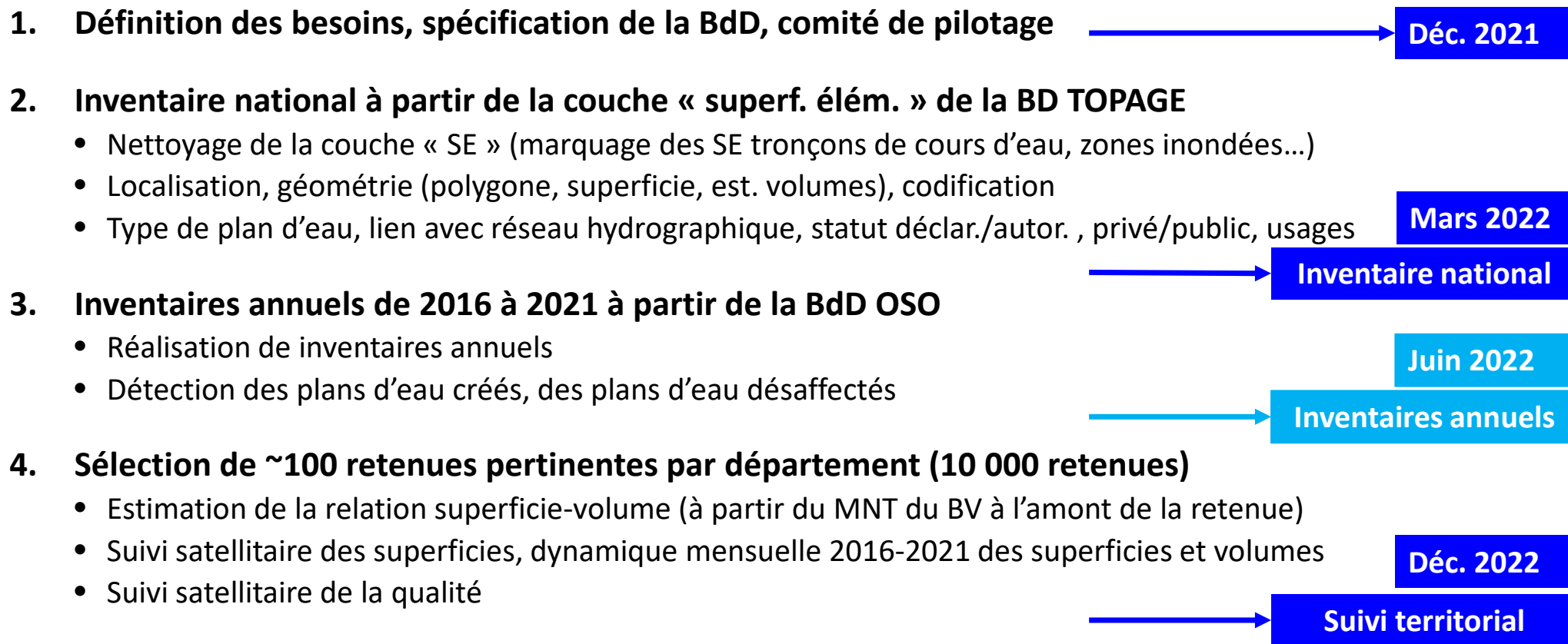
- *Inventaire national des plans d'eau $S > 0,01$ ha* 555 000 plans d'eau
- *BD TOPAGE* 34 555 plans d'eau (6%)

Base de données des grands barrages (médiane des PE non recensés dans BD TOPAGE : 15 ha)

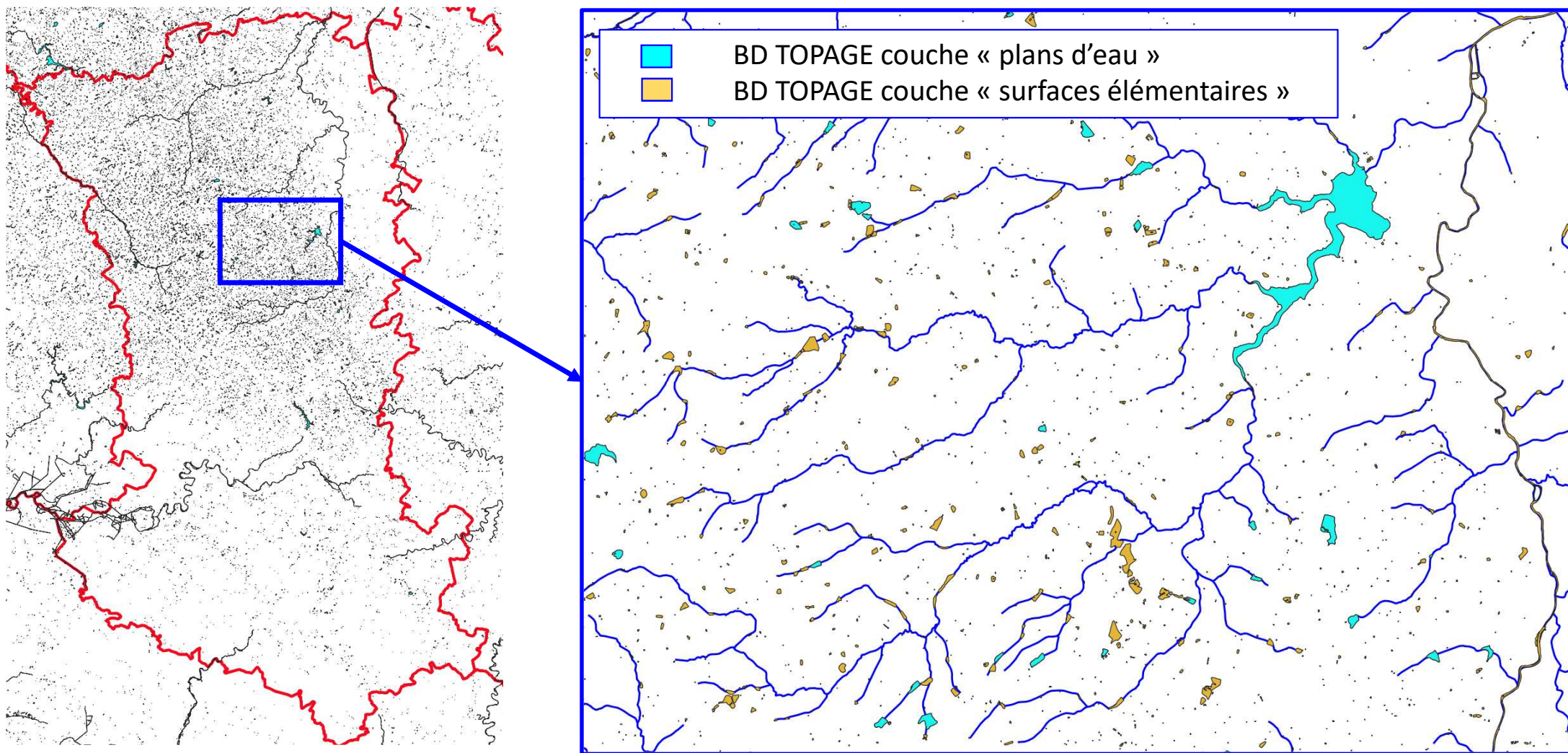
- *BdD grands barrages d'Occitanie et Nelle Aquitaine:* 152 plans d'eau
- *BD TOPAGE :* 139 plans d'eau (92%)

Réponse : NON, la couche « plans d'eau » de la BD TOPAGE (34 555 PE) ne recense que ~10% des PE de superficie > à 0,1 ha

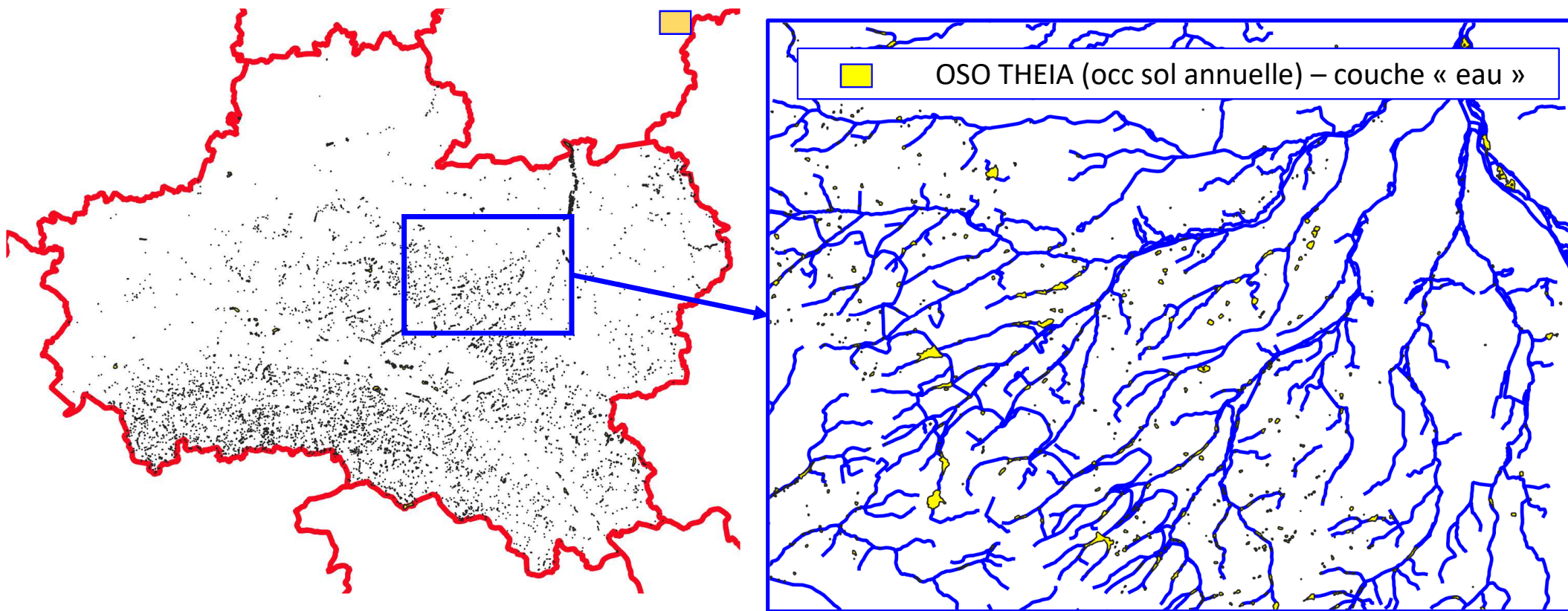
Vers une stratégie d'inventaire national des plans d'eau (initiative DEB)



Méthode 1/3 : Inventaire national des plans d'eau (couche « surfaces élémentaires » de la BD TOPAGE ($S > 0,1\text{ha}$ ~250 000)
illustration Deux-Sèvres (couche PE : 367 entités)



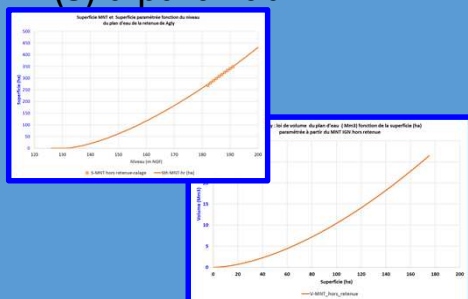
Méthode 2/3 : Inventaires nationaux annuels 2016-2020 à partir de la couche Occupation des Sols THEIA
illustration Loiret (couche OSO-THEIA 2019)



Valeur ajoutée : fournit une vision annuelle de la situation

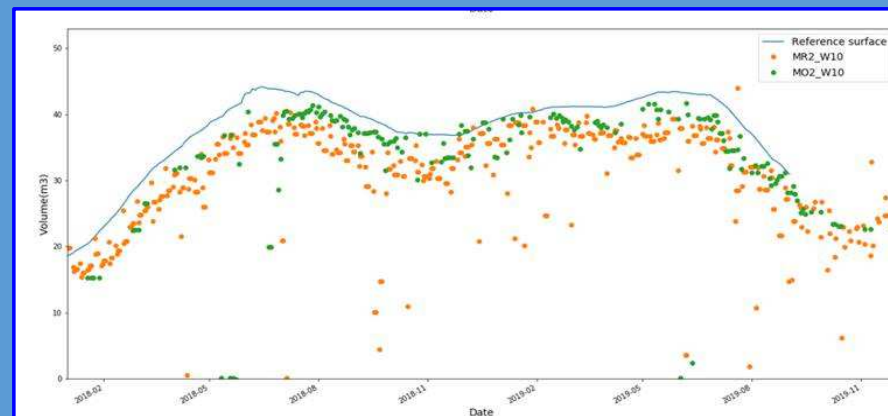
Méthode 3/3 : Suivi des volumes stockés (méthode CGEDD-CNES 2020) illustration retenue de la Ganguise (400ha)

Étape 1 : Extraction de la loi $V(S)$ à partir du MNT

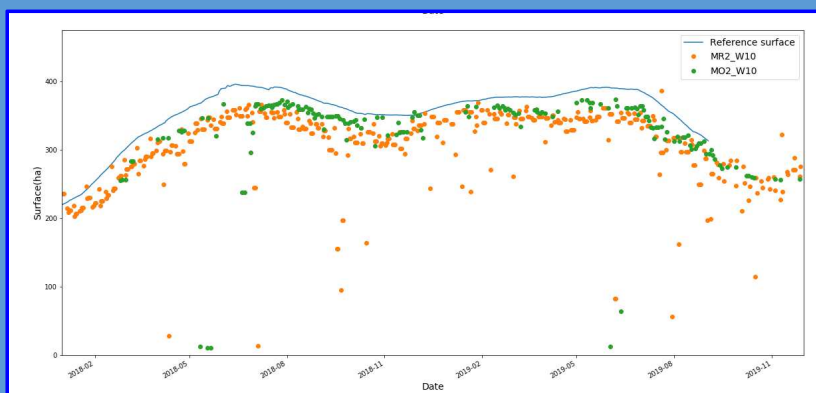


Retenue de 400 ha

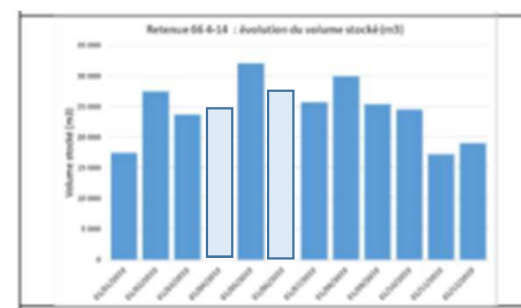
Étape 3 : Suivi satellite du volume stocké $V(t)$






Étape 2 : Suivi satellite de la superficie en eau $S(t)$



Retenue de 2 ha



Pour une stratégie d'inventaire national des plans d'eau

- 1. Définition des besoins, spécification de la BdD, comité de pilotage**  **Déc. 2021**
 - 2. Inventaire national à partir de la couche « superf. élém. » de la BD TOPAGE**
 - Nettoyage de la couche « SE » (marquage des SE tronçons de cours d'eau, zones inondées...)
 - Localisation, géométrie (polygone, superficie, est. volumes), codification
 - Type de plan d'eau, lien avec réseau hydrographique, statut déclar./autor. , privé/public, usages **Mars 2022**
Inventaire national

 - 3. Inventaires annuels depuis 2016 à 2021 à partir de la BdD OSO**
 - Réalisation de inventaires annuels
 - Détection des plans d'eau créés, des plans d'eau désa
 - 4. Sélection de 10 000 retenues (~100 pertinentes p**
 - Estimation de la relation superficie-volume (à partir c
 - Suivi satellitaire des superficies, dynamique mensuel
 - Suivi satellitaire de la qualité
- Fourniture aux services de l'Etat**

 - Déclarations - autorisations
 - Lien avec points de prélèvement
 - Gestion quantitative, gestion des étiages
 - Police

Fourniture aux acteurs de la gestion quantitative

 - PTGE, SAGE, EPTB, EPAGE
 - Bilans par bassins

Les plans d'eau désignent une étendue d'eau douce continentale de surface, libre stagnante, d'origine naturelle ou anthropique, de profondeur variable. Ils peuvent posséder des caractéristiques de stratification thermique.

Le terme plan d'eau recouvre un certain nombre de situations communément appelées lacs, retenues, étangs, gravières, carrières ou marais. Les définitions rattachées à ces différentes situations sont nombreuses et font souvent référence à des usages :

- - Un lac est un plan d'eau situé dans une dépression naturelle où la durée de séjour des eaux et la profondeur sont suffisantes pour définir une zone pélagique et où s'établit, du printemps à l'automne, une stratification thermique stable. (réseau de bassin RMC). Masse d'eau continentale accumulée naturellement - suffisamment profond, il comporte généralement une stratification thermique stable (circulaire n°91-50 1991).
- - Une retenue est un plan d'eau artificiel à vocation spécifique : hydroélectricité, soutien des étiages, irrigation, alimentation en eau potable. Généralement ces plans d'eau sont caractérisés par une profondeur irrégulière, un niveau variable (marnage) et une masse d'eau homogène. (réseau de bassin RMC). Masse d'eau créée artificiellement par un barrage (digue) située ou non sur un cours d'eau. Peut avoir les caractéristiques de stratification thermique et de développement de la végétation s'apparentant à celle d'un lac ou d'un étang (circulaire n°91-50 1991).
- - Un étang est un plan d'eau d'origine naturelle ou artificielle, de faible profondeur sans stratification thermique stable. Il est alimenté essentiellement par son bassin pluvial. (réseau de bassin RMC). Masse d'eau continentale dont l'accumulation est parfois naturelle mais plus souvent artificielle. Dans la plupart des cas sa vocation première est ou a été piscicole. La faible profondeur ne permet pas de stratification thermique et rend possible un développement de la végétation fixée sur toute son étendue (circulaire n°91-50 1991).
- - Une gravière est un plan d'eau d'origine artificielle créé par extraction de granulats et alimenté essentiellement par la nappe phréatique. (réseau de bassin RMC). Masse d'eau créée par l'extraction de granulats dans la plaine alluviale d'un cours d'eau et alimentée principalement par la nappe alluviale (circulaire n°91-50 1991).
- - Une carrière est une exploitation d'extraction à ciel ouvert (Le petit Robert, 1992)
- - Un marais est un ensemble de milieux humides où la nappe d'eau stagnante superficielle est généralement peu profonde. (IFEN 2000) (MATE 2001). Au sens de la codification hydrographique, désigne un territoire sans relief significatif irrigué ou drainé par un réseau dense de canaux et/ou de bras et pouvant comporter des plans d'eau (circulaire n°91-50 1991).

La mise en œuvre de la Directive-Cadre sur l'Eau impose cependant une typologie des milieux basée sur des critères naturels. Il convient donc de ne pas faire référence aux usages dans les définitions des types de plans d'eau même si types et usages sont parfois liés. La typologie élaborée pour les masses d'eau de catégorie "plan d'eau" fait donc désormais référence.

Un plan d'eau est identifié par son code hydrographique tel que défini dans le référentiel hydrographique et sa déclinaison cartographique BD Carthage. Tout plan doit donc être au préalable identifié dans le référentiel hydrographique. Ce code est constitué de la manière suivante : [4 premiers caractères la zone hydro correspondante si entièrement compris dans une zone ou code du sous secteur + "-" si plusieurs zones, ou code du secteur + "-" ou code de la région + "---"] + [numéro d'ordre sur 3 caractères] + [3, qui correspond au milieu plan d'eau] (source : Circulaire sur la codification hydrographique).

Un plan d'eau est toujours représenté sous la forme d'un ou de plusieurs polygones saisis dans la BD Carthage.

Un plan d'eau est situé sur une ou plusieurs communes. Plusieurs cas possibles : le plan d'eau est situé sur une et seule commune, le plan d'eau est situé sur plusieurs communes

Généralement, il sera précisé l'hydroécocorégion principale (en surface) de type 2 à laquelle appartient le plan d'eau.

Un plan d'eau peut être associé à une masse d'eau ou aucune. Réciproquement, une masse d'eau peut être constituée d'un (cas général) ou plusieurs plan d'eau (cas particulier).

Définition SANDRE des plans d'eau

Les **plans d'eau** désignent une étendue d'eau douce continentale de surface, libre stagnante, d'origine naturelle ou anthropique, de profondeur variable. Ils peuvent posséder des caractéristiques de stratification thermique.

Le terme plan d'eau recouvre un certain nombre de situations communément appelées **lacs, retenues, étangs, gravières, carrières ou marais**. Les définitions rattachées à ces différentes situations ... Cette typologie élaborée pour les masses d'eau de catégorie "plan d'eau" fait donc désormais référence.

Un plan d'eau est identifié par son **code hydrographique** tel que défini dans le référentiel hydrographique et sa déclinaison cartographique BD Carthage. ... Un plan d'eau est toujours représenté sous la forme d'un ou de plusieurs polygones saisis dans la BD Carthage.

La mise en œuvre de la Directive-Cadre sur l'Eau impose une typologie des milieux basée sur des critères naturels. Il convient donc de ne pas faire référence aux usages dans les définitions des types de plans d'eau même si types et usages sont parfois liés. La typologie élaborée pour les masses d'eau de catégorie "plan d'eau" fait donc désormais référence.

- **LAC** : Masse d'eau continentale accumulée naturellement - suffisamment profond, il comporte généralement une stratification thermique stable (circulaire n°91-50 1991). Un lac est un plan d'eau situé dans une dépression naturelle où la durée de séjour des eaux et la profondeur sont suffisantes pour définir une zone pélagique et où s'établit, du printemps à l'automne, une stratification thermique stable. (réseau de bassin RMC)..
- **RETENUE** : Masse d'eau créée artificiellement par un barrage (digue) située ou non sur un cours d'eau. Peut avoir les caractéristiques de stratification thermique et de développement de la végétation s'apparentant à celle d'un lac ou d'un étang (circulaire n°91-50 1991). Une retenue est un plan d'eau artificiel à vocation spécifique : hydroélectricité, soutien des étiages, irrigation, alimentation en eau potable. Généralement ces plans d'eau sont caractérisés par une profondeur irrégulière, un niveau variable (marnage) et une masse d'eau homogène. (réseau de bassin RMC).
- **ETANG** : Masse d'eau continentale dont l'accumulation est parfois naturelle mais plus souvent artificielle. Dans la plupart des cas sa vocation première est ou a été piscicole. La faible profondeur ne permet pas de stratification thermique et rend possible un développement de la végétation fixée sur toute son étendue (circulaire n°91-50 1991). Un étang est un plan d'eau d'origine naturelle ou artificielle, de faible profondeur sans stratification thermique stable. Il est alimenté essentiellement par son bassin pluvial. (réseau de bassin RMC).
- **GRAVIERE** : Masse d'eau créée par l'extraction de granulats dans la plaine alluviale d'un cours d'eau et alimentée principalement par la nappe alluviale (circulaire n°91-50 1991). Une gravière est un plan d'eau d'origine artificielle créé par extraction de granulats et alimenté essentiellement par la nappe phréatique. (réseau de bassin RMC).
- **CARRIERE** : Une carrière est une exploitation d'extraction à ciel ouvert (Le petit Robert, 1992)
- **MARAIS** : Un marais est un ensemble de milieux humides où la nappe d'eau stagnante superficielle est généralement peu profonde. (IFEN 2000) (MATE 2001). Au sens de la codification hydrographique, désigne un territoire sans relief significatif irrigué ou drainé par un réseau dense de canaux et/ou de bras et pouvant comporter des plans d'eau (circulaire n°91-50 1991).