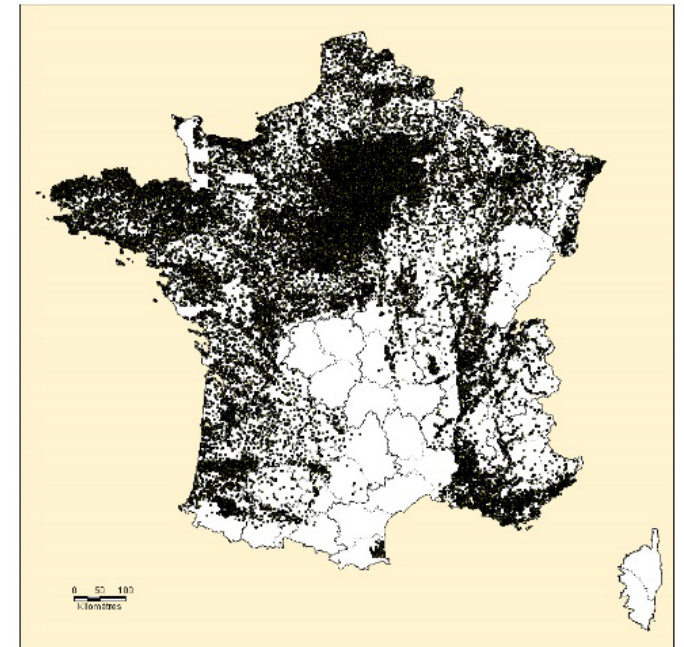


# ÉVOLUTION DE LOGISO

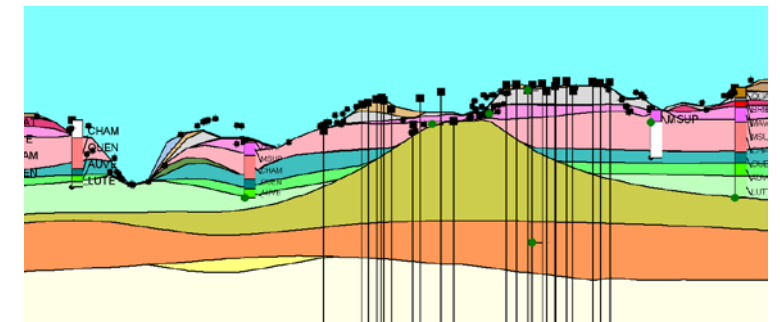
E. Lasseur, S. Grataloup  
Séminaire « Connaissance des systèmes géologiques »  
23 janvier 2020

# Historique de LOGISO

- Projet lancé en 2000 (dans le cadre du Référentiel Géologique de la France)
  - Objectifs :
    - Fournir une interprétation validée de forages issus de la BSS
    - Produire et proposer des cartes isovaleurs de certaines grandes surfaces stratigraphiques
  - Mode de fonctionnement :
    - Recours massif à la sous-traitance
    - Saisie numérique des informations de forages
  - → 90.000 logs « validés »
- Bilan en 2014 :
  - Défaut de qualité de l'interprétation stratigraphique de certains logs validés
  - Hétérogénéité importante dans les validations existantes
  - Incohérence 3D : estimation de 15 à 20 % des logs validés concernés



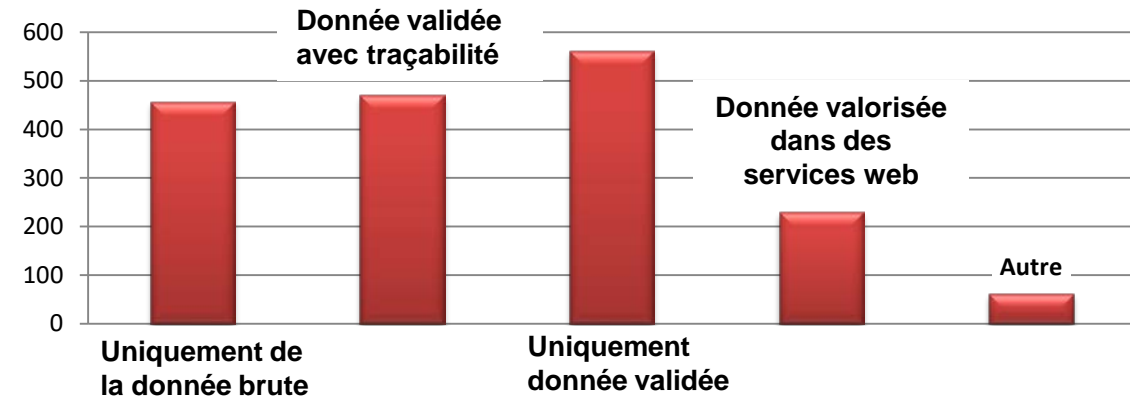
Localisation des logs validés entre 2000 et 2014



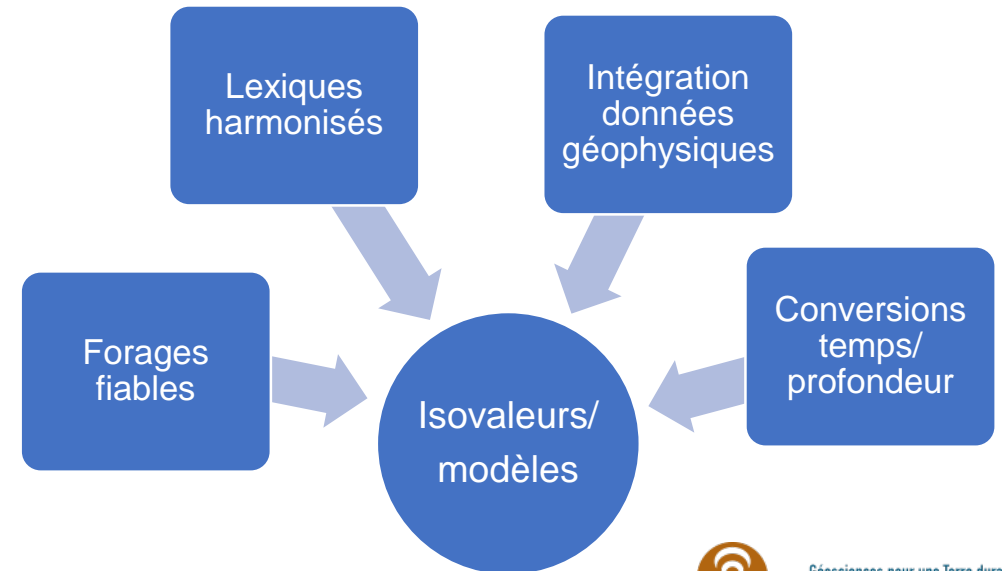
Coupe au sein d'un modèle 3D réalisé à partir de logs validés dont certains sont mal codés(bassin de Paris)

# Évolution des concepts régissant LOGISO

- Demande des utilisateurs de LOGISO de disposer de données validées i.e. fiables
- → Redéfinition du mode de fonctionnement de LOGISO à partir de 2014 :
  - S'engager sur la fiabilité des interprétations stratigraphiques des données de forages
    - En se basant sur des lexiques stratigraphiques mis à jour
    - En se basant sur des cohérences 3D issues de corrélations diagraphiques et / ou de modèles
  - Fournir des cartes isovaleurs de qualité
    - En intégrant l'ensemble des données : forages + sismique

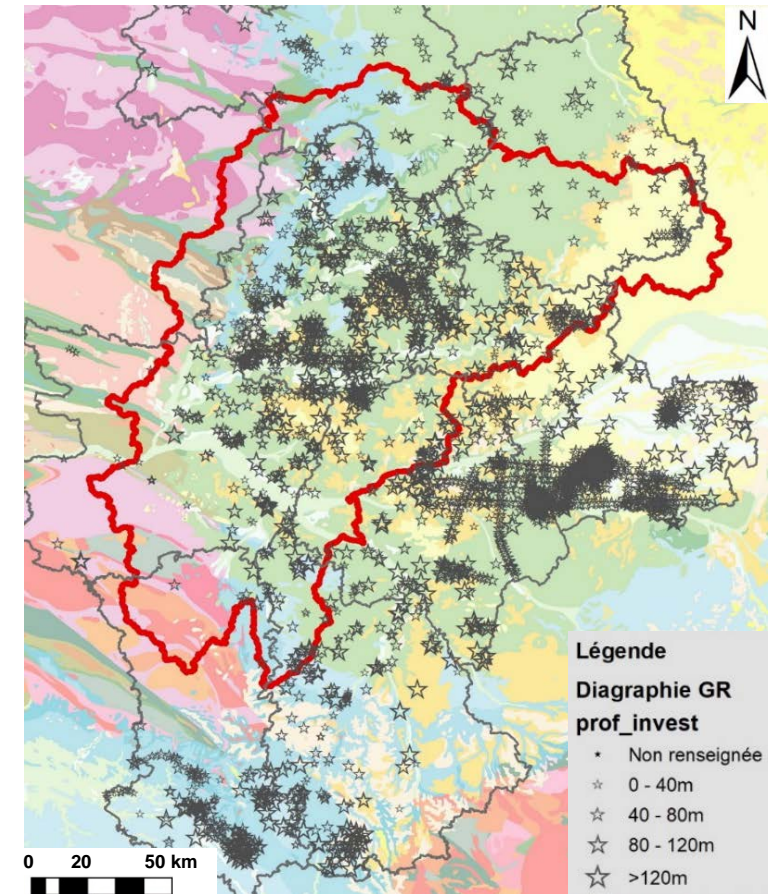


*Nature des demandes des utilisateurs d'Infoterre concernant la qualité des informations de forage fournies sur Infoterre (Enquête sur la BSS, 2016)*



# Récupération de nouvelles données fiables

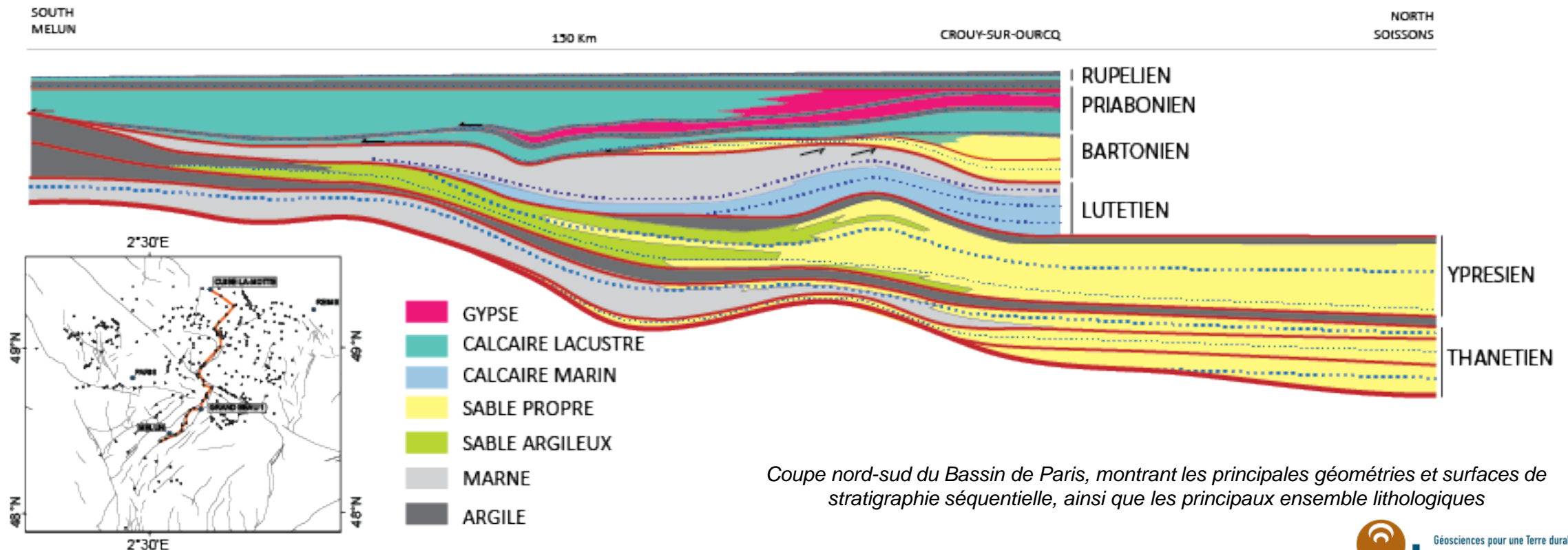
- Nouvelles données de forages ( surtout Diagraphies)
  - Démarchage, sollicitation des acteurs en possession des données
  - Vérification, dépouillement, classement des données réceptionnées
  - Digitalisation des données
  - Exemples :
    - 2016 : récupération de diagraphies sur les territoires de Sarthe et Maine-et-Loire
    - 2018-2019 : récupération des données brutes des forages opérés par TOTAL en France
- Nouvelles données de sismique
  - Récupération, Appui BRESS.
  - Retraitement.
  - Exemples :
    - Profils dans les bassin d'Aquitaine, de Valence, permo-carbonifères du nord du Massif Central
    - Données de terrain associées à près de 5 500 km de sismique
- Extraction de données
  - Démarchage, sollicitation des acteurs en possession des données
  - Vérification, dépouillement, classement des données réceptionnées
  - Exemples :
    - Compilation de déviations et de lois temps-profondeur dans le bassin du Sud-Est
    - Récupération des données déviations et loi temps profondeur auprès de Total, Compilées dans le bassin d'Aquitaine



*Diagraphies récupérées dans la Sarthe et les départements voisins par la DAT Pays de Loire*

# Amélioration de la connaissance stratigraphique des bassins sédimentaires français

- Interprétation en stratigraphie séquentielle des données au travers de transects de corrélation diagraphique
  - Calage biostratigraphique
- Caractérisation des géométries et des faciès des corps sédimentaires
- Mise en évidence des variations latérales et de la complexité des corps

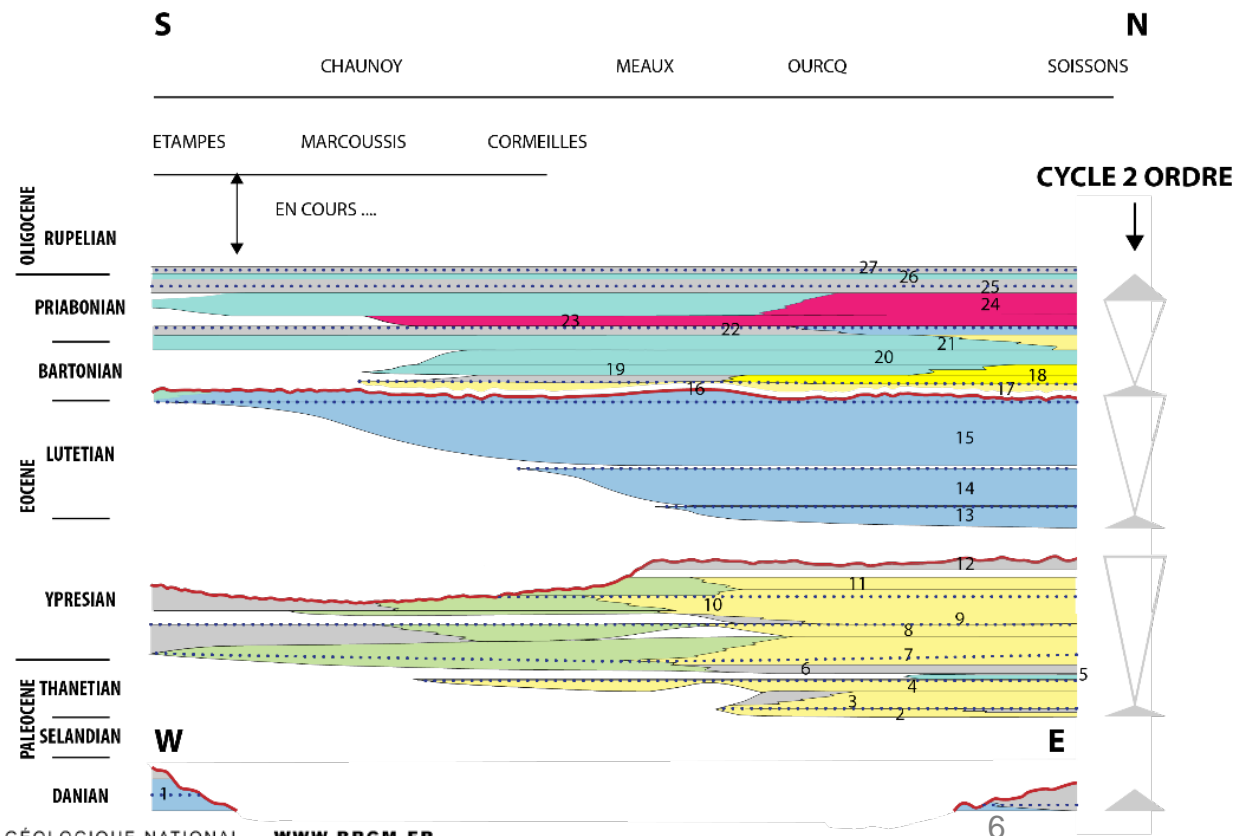


*Coupe nord-sud du Bassin de Paris, montrant les principales géométries et surfaces de stratigraphie séquentielle, ainsi que les principaux ensemble lithologiques*

# Amélioration de la connaissance stratigraphique des bassins sédimentaires français

- Synthèse des interprétations en stratigraphie séquentielle sous forme de diagramme de Wheeler (coupe espace en fonction du temps)
  - Mise en évidence des équivalences latérales et des lacunes de dépôt
- Etablissement de lexiques à jour

## GEOMETRIES - SEQUENTIELLE



## LITHOSTRATIGRAPHIE

27. ARGILE VERTE DE ROMAINVILLE
26. MARNES DE PANTIN
25. MARNES BLEUES D'ARGENTEUIL
24. 1<sup>re</sup> MASSE DE GYPSE et CALCAIRE DE CHAMPIGNY
23. 3 et 2<sup>me</sup> MASSE DE GYPSE et MARNE A LUCINES
22. MARNES A PHOLADOMYA
21. CALCAIRE DE SAINT OUEN SUP / SABLES DE CRESNES-MONCEAU
20. CALCAIRE DE SAINT OUEN INF.
19. CALCAIRE DE LIZY-EZANVILLE
18. SABLE DE BEAUCHAMP/FLEURINE; CALCAIRE DE JAIGNES
17. SABLE D'AUVERS
16. MARNE ET CAILLASSES SUP; CALCAIRE DE PROVINS; MORANCEZ
15. MARNE ET CAILLASSES INF; FALUN DE FOULANGUES
14. CALCAIRE A MILIOLES ET ORBITOLINES
13. GLAUCONIE GROSSIERE; CALCAIRE A NUMMULITE LAEVIGATUS
12. ARGILE DE LAON - GRES DE MONPOTHIER
11. SABLE DE PIERREFONDS-CUISE
10. SABLE D'AIZY - FAUSSE GLAISE - ARGILE ET LIGNITE D'EPERNAY
9. SABLE DE LAON
8. MARNES A CYRENA ET OSTREA - FAUSSES GLAISES
7. FALUN A CYRENA
6. ARGILE ET LIGNITES DU SOISSONNAIS
5. CALCAIRE DE MORTEMER
4. SABLE DE BOURGUILLEMONT / CLAIROIX ET MARNES DE MARQUEGLISE
3. SABLE DE BRACHEUX, MARNES DE BREUIL/VESLES ET CONGLOMERAT DE CERNAY/COYE
2. TUFFEAU DE VX/LAON, ARGILE DE VX/ LAON
1. CALCAIRE DE VIGNY, MONT AIME, LAVERSINES, MONTAINVILLE, MEUDON

# Log validés : Définition de niveaux de validation

- Objectif : renseigner sur le degré de fiabilité de la validation fournie. Privilégier la qualité à la quantité
- → Définition de **5 niveaux de validation** pour qualifier la fiabilité de **chaque interface stratigraphique** :
  - NV 1 : logs codés avant 2016 et non encore vérifiés. Fiabilité est variable.
  - NV 2 : Horizon codé selon des données fiables (description géologique et/ou diagraphie) et validé par une étude bibliographique locale et /ou par un géologue expert de la zone
  - NV 3 : Horizon codé selon des données fiables et validé par corrélation (de description sédimentologique ou de diagraphie) et une prise en compte des éventuelles interprétations sismiques associées
  - NV 4 : Horizon codé selon des données fiables et validé par cohérence régionale dans un modèle géologique 2D ou 3D incluant des tests géostatistiques.
  - NV 5 : Horizon codé selon des données de référence (forage carotté et daté)
- Une note globale associée au forage pour refléter le degré global (médiane des notes de chaque interface)

**BSS000RMHP** **Maquette**

02194X0034/GG19

Log validé ★★★★☆ Médiane des niveaux de validation  
[Lien hypertexte vers notice explicative](#)

Profondeur

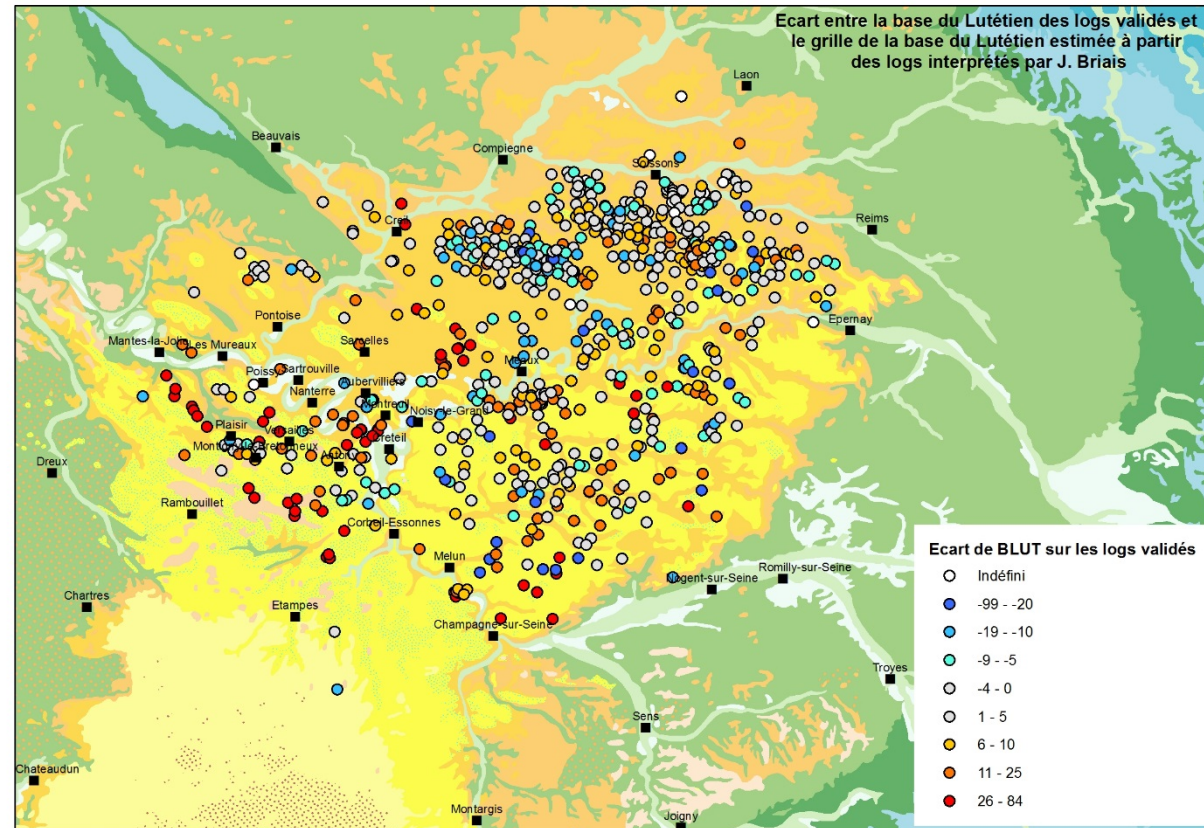
De 0.0 à 142.0 m

Niveau de Validation	Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
1/5	2.50	Limon des plateaux		Argile jaune	Quaternaire	82.60
1/5	6.50	Calcaire de Brie		Calcaire silicifié	Rupélien	78.60
2/5	14.00	Argile verte de Romainville		Marne verte		71.10
2/5	20.00	Marnes de Pantin		Marno-calcaire	Priabonien	65.10
	23.00	Marnes bleues d'Argenteuil		Marne. cote -23m incertaine		62.10
3/5	31.60	Calcaire de Champigny		Marne	Priabonien	53.50
4/5	56.00	Marnes et masses du gypse		Calcaire marneux et calcaire		29.10
4/5	65.00	Calcaire de		Marne		20.10
				Marno-calcaire gris brun ou		

Maquette pour l'affichage des niveaux de validation des logs validés

# Log validés : Vérification de la cohérence 3D

- Développement de la méthodologie LOGISEQ en 2012-2014
- Transects de corrélation diagraphique comme corpus de référence.
- Méthodologie de validation des logs basée sur des tests cohérence entre forages au travers de modèles
- Permet de vérifier la cohérence 3D d'un log validé.

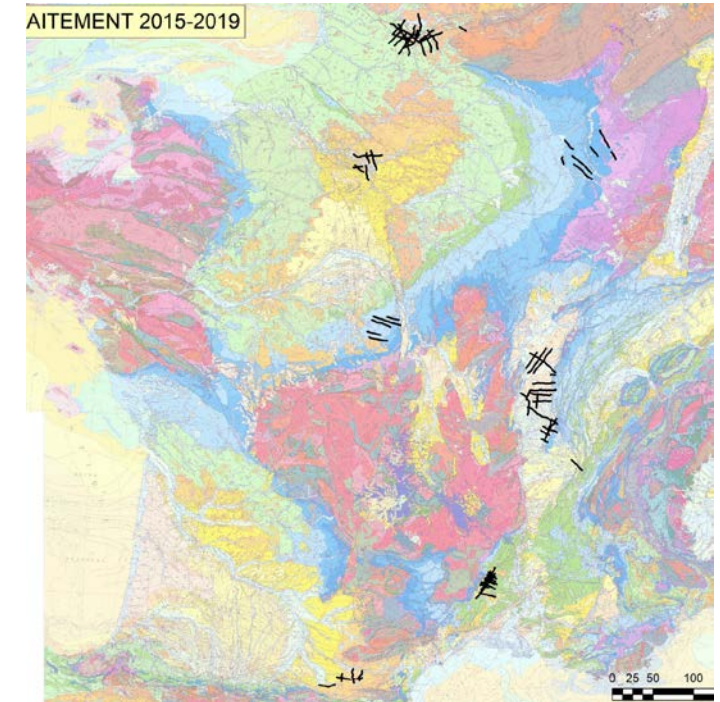


*Ecart entre la grille modélisée sur la base du corpus de référence (fiable) et la base extraite des logs validés de plus de 100 m de profondeur pour la base du Lutétien*

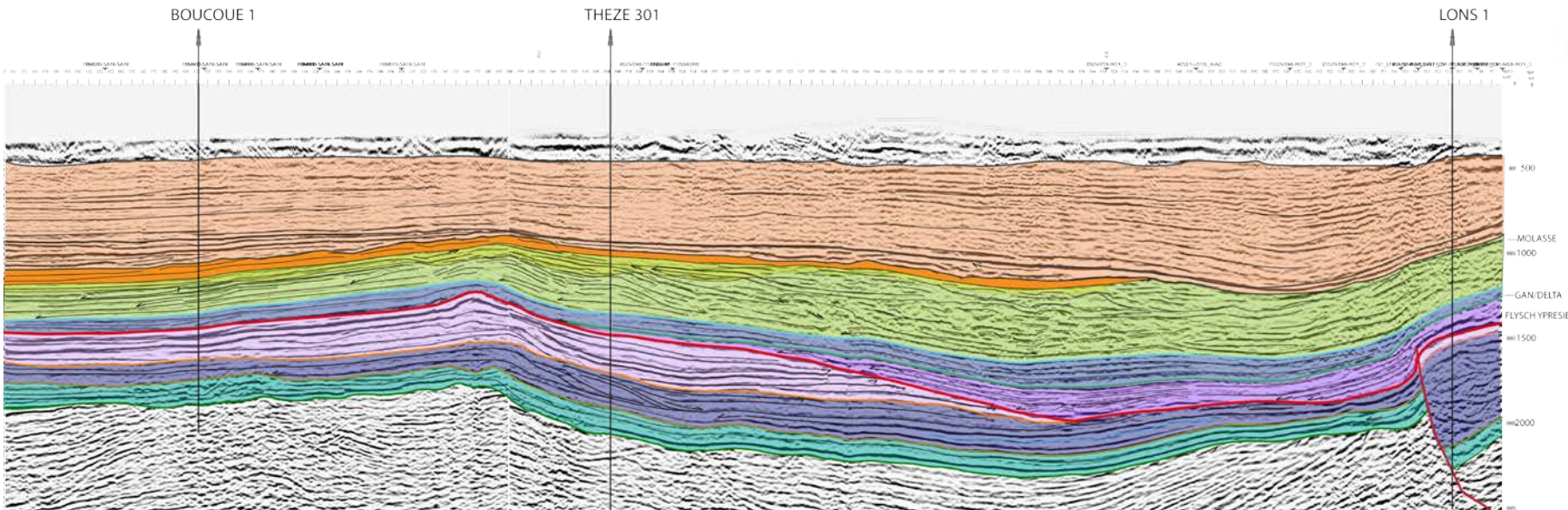


# Retraitement et interprétation de lignes sismiques

- Près de 1700 km de lignes sismiques retraitées entre 2015 et 2019 par LOGISO
- Interprétation :
  - Bassin de Paris
  - Fossé rhénan
  - Fossé de la Bresse
  - Bassin d'Aquitaine



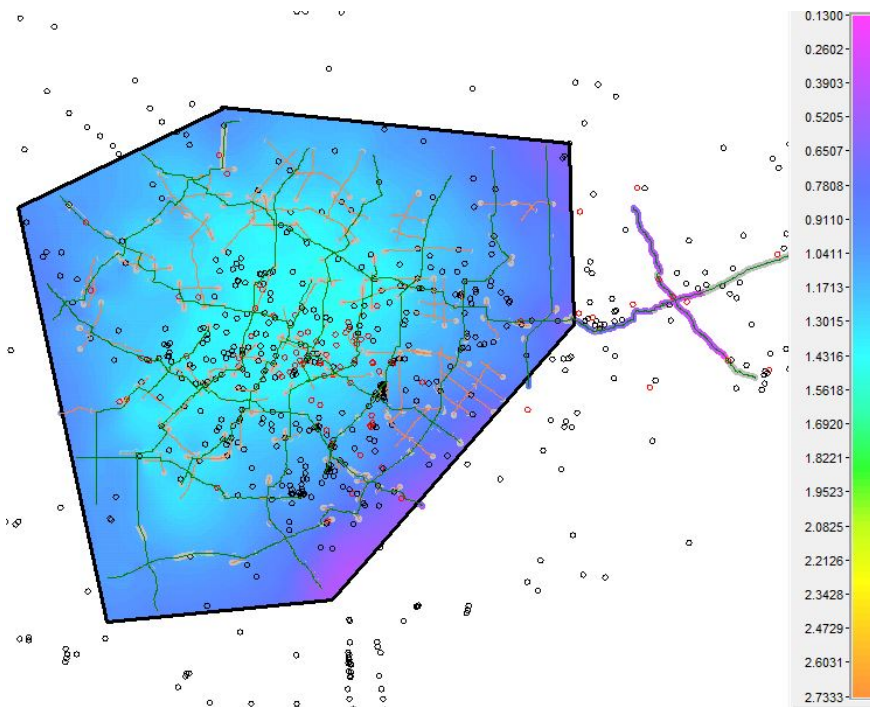
Carte des lignes retraitées entre 2015 et 2019 financées par le projet LOGISO pour les charges externes (SST) et/ou internes (UO)



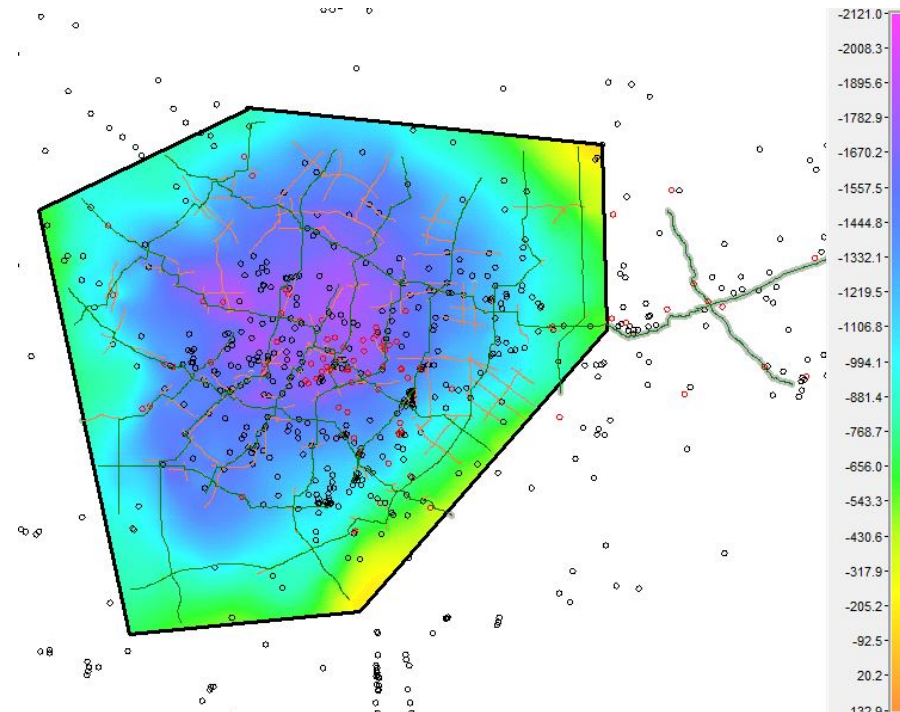
Interprétation sismique dans le bassin d'Aquitaine (Tertiaire et Crétacé supérieur)

# Sismique : du temps vers la profondeur

- Conversion des temps sismiques en profondeurs
- Nécessité de disposer de lois temps-profondeur → exploitation des données de forages ou sismique
- Processus délicat, nécessitant des ajustements répétés pour assurer la cohérence avec les données de forage



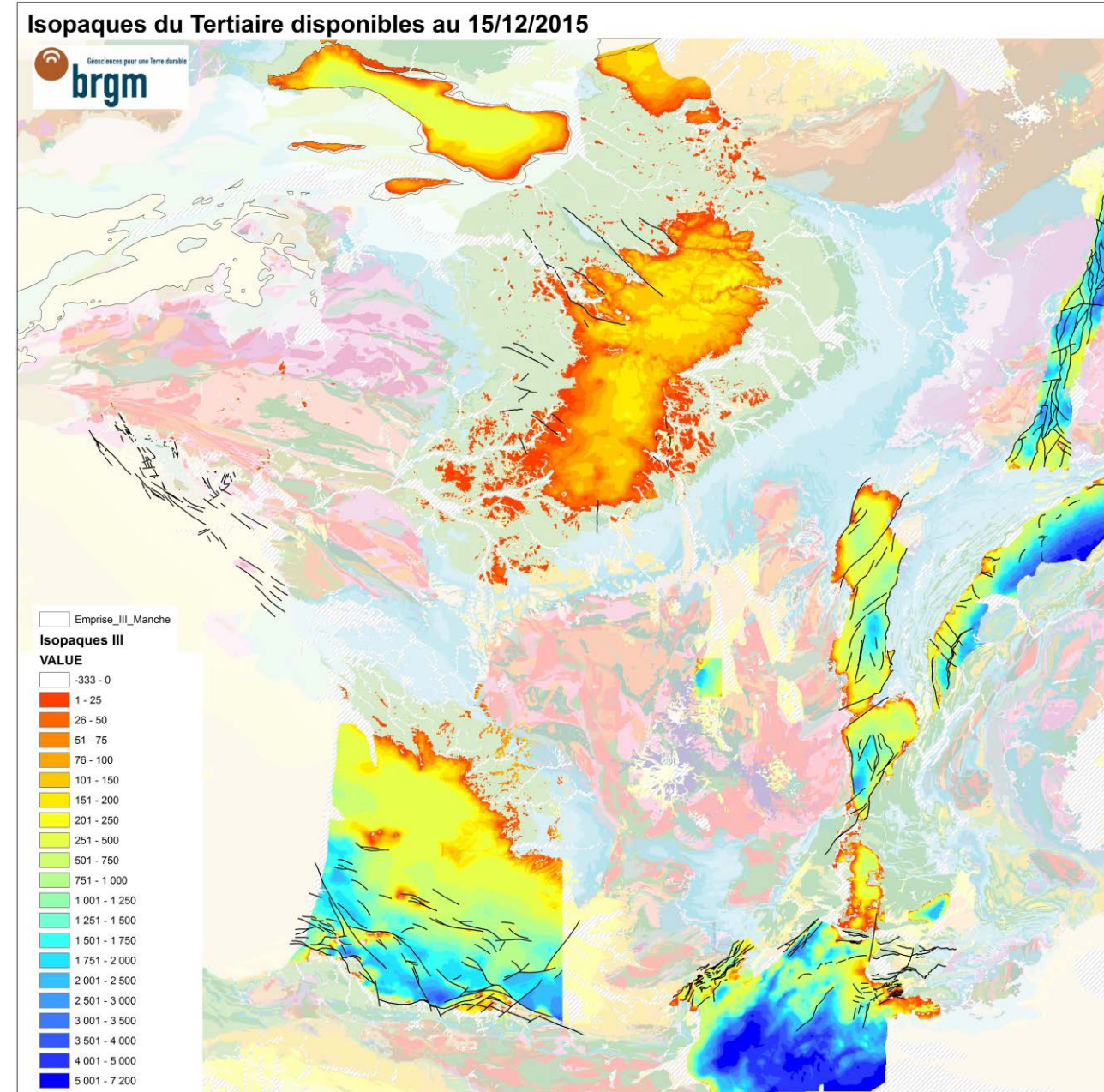
*Grille temps du Toit de la Dalle Nacrée*



*Grille des altitudes du Toit de la Dalle Nacrée à partir des « horizons sismiques/marqueurs des formations dans les puits »*

# Cartes isovaleurs : début des nouveaux travaux

- Cartes de profondeur ou d'épaisseur
- Obtenues à l'issue d'un processus de modélisation
- Intégration des données de forages et de sismique
- Premières réalisations depuis la redéfinition des concepts de base de LOGISO :
  - Carte des épaisseurs du Tertiaire de la métropole (appui au projet METROCENE, 2015-2016)
  - Modèle 3D de la moitié sud du bassin d'Aquitaine (appui au projet GAIA, en cours)



# Amélioration des outils informatiques

- Évolutions des outils LOGISO
  - Migration vers des applications plus performantes et ergonomiques
  - Amélioration du contenu de l'outil
- Évolutions de GDM
- Assurer la cohérence avec les autres outils BRGM : SI-GEOL, DIALOG, BSS...

# Conclusion et perspectives

- Objectifs similaires aux objectifs initiaux
  - Fournir une interprétation validée de forages issus de la BSS
  - Produire et proposer des cartes isovaleurs de certaines grandes surfaces stratigraphiques
- Recentralisation du projet sur la fiabilité et la pertinence des données mise en ligne
- LOGISO : un des points centraux de la capitalisation de la connaissance des bassins sédimentaires français
- Encore beaucoup de travail de synthèse et d'harmonisation des données des bassins en France (lexiques stratigraphiques, forages, sismique, cohérence d'ensemble)
- Intégrer l'ensemble des acteurs depuis la bancarisation de données BSS jusqu'à la production de documents et leur mise en ligne
- Évolutions envisagées
  - Bancarisation des interprétations en stratigraphie séquentielle
  - Capitalisation et valorisation de données de propriétés des formations : porosité, perméabilité, autres

*Plus de détails sur les actions menées dans le cadre de LOGISO en 2015-2019 dans le rapport RP-XXXX-FR (en cours d'approbation)*