

Atelier

Ancrage régional Bassin parisien

Vendredi 24 janvier 2020
09h00 – 17h00
Aquarium BRGM Orléans

Introduction

Rappel du contexte RGF : P. Nehlig

Contenu et déroulement du chantier Bassin parisien - Objectifs de l'atelier : P. Audigane & F. Quesnel

Un Chantier dans lequel les applications sont incluses dès le démarrage et conçues comme un des moteurs essentiels, tout comme la géologie fondamentale avec un focus sur le cœur du Cénozoïque.

Deux ateliers de discussion déjà menés : rappel.

1^{er} atelier sur les Géométries 3D des corps sédimentaires du Cénozoïque et leurs propriétés :

- Revisiter les géométries
- Rôle et cartographie des failles
- Faciès, lithologies et propriétés au sein des corps sédimentaires
- Méthode de la stratigraphie séquentielle dans les terrains sédimentaires pour établir les géométries des corps sédimentaires et prédire les faciès (en fonction des milieux de dépôt identifiés dans les coupes de références pour chaque corps)
- Méthodes dans le régolithe autochtone et allochtone, géométries complexes et dans certains cas limites floues entre les corps sédimentaires (passages progressifs)
- Utilisation des méthodes géophysiques

Chantier Bassin parisien

- Résolutions et échelles de travail, type de données en entrée et de modèles ou produits en sortie
- Données autres que géologiques/géophysiques, Interopérabilité
- Modélisation 3D, approches possibles et variables en fonction des terrains (Tertiaire vs Quaternaire) et des enjeux (hydrogéologie vs géotechnique, par exemple)

2^{ème} atelier sur les datations et la stratigraphie intégrée

- Naissance de la stratigraphie dans le Bassin anglo-belgo-parisien
 - Lithostratigraphie au gré des levés cartographiques systématiques depuis début du XIX^{ème} siècle
 - Biostratigraphie (apport des macrofossiles marqueurs et assemblages) pour améliorer les corrélations entre des affleurements +/- éloignés et séparés par des lacunes d'observation
 - Définition des étages, vers la chronostratigraphie / lien avec les unités cartographiées
- Nombreux travaux, quelques synthèses, une importante dans le BP en 1980
- Lithostratigraphie de détail très complexe, nombreux passages latéraux de faciès, difficultés de corréliser entre les bordures et le cœur de la cuvette tertiaire, également dans le Quaternaire (ex des terrasses attribuées en fn de leur position morphologique au-dessus du lit actuel des rivières)
- Stratigraphie séquentielle appliquée dans le Tertiaire dès 1990
 - définition de grandes surfaces repères et variations le long des profils de dépôt, construction d'une architecture sédimentaire,
 - pbs de calages de certaines surfaces ou lignes temps
 - pbs des hiatus dans le Cénozoïque du BP, résolution(s) de l'échelle temporelle abordée
- Quelques avancées récentes (post 1990), nouveaux outils de datation, certains à très haute résolution temporelle, d'autres moins fins, mais essentiels (terrains jamais datés autrement)
- Nouveaux concepts et méthodes pour les corrélations stratigraphiques
 - Micropaléontologie, palynologie => raffinement de la biostratigraphie, notamment dans le Cénozoïque et dans les terrains continentaux
 - Difficultés d'appliquer la magnétostratigraphie dans les terrains sédimentaires BP, mais le paléomagnétisme donne des résultats dans les cuirasses ferrugineuses
 - Chémostratigraphie, Téphrostratigraphie, Cyclostratigraphie (sur divers signaux)
 - Méthodes dédiées au Quaternaire
 - Méthodes dédiées aux altérites
- Nécessité d'une approche pluridisciplinaire intégrée pour disposer d'un meilleur cadre temporel, avec des informations sur les incertitudes des calages ou datations et sur la fiabilité des outils
- Implications majeures pour améliorer/corriger les architectures sédimentaires, les corrélations régionales et avec les bassins voisins, les reconstitutions paléogéographiques, l'approche source to sink (mieux dater les profils d'altération, les sédiments contemporains et les transferts...)

Atelier « Ancrage Régional »

Synthèse présentations et discussion

Pierre Nehlig (BRGM, Responsable RGF) :

Introduction et rappel sur la définition du RGF :

- raison d'être = suite du Programme de la carte géologique de la France, choix de ne pas partir sur un nouveau programme à 1/25000, mais sur de la carto multi-échelle adaptée aux enjeux et des modèles géologiques 3D, assortis de modèles 3D de paramètres,
- la gouvernance avec le Conseil scientifique,
- les Appels à Manifestations d'Intérêt pour les thèses et masters,
- les différents chantiers,
- la communauté scientifique impliquée,
- les produits,
- les applications.

Pascal Audigane, Florence Quesnel (BRGM, Responsables Chantier Bassin parisien) :

Rappel sur les enjeux du Bassin parisien notamment en Île de France mais pas uniquement, d'où l'intérêt de proposer un atelier de discussion autour des enjeux régionaux, spécifiques aux territoires situés dans le BP.

Description succincte des tâches internes et régaliennes incombant au BRGM (référentiels lithostratigraphique et structural, harmonisation et mise à jour des cartes numériques en mode vecteur, récupération et compilation de données, adéquation avec d'autres référentiels existants comme BDLISA (*Base de Donnée des Limites des Systèmes Aquifères*, référentiel cartographique du Système d'Information sur l'Eau), création d'un outil de système d'information adapté, ...

Rappel sur les thèses et Masters en cours, et prochain AMI.

Laurence Chéry (BRGM, Directrice adjointe des actions territoriales) :

Rappel sur les actions territoriales menées au BRGM, multidisciplinaires, avec enjeux à gérer avec les acteurs territoriaux. Les directions régionales sont le « BRGM en régions » et son guichet unique. Elles assurent les relations directes avec les services déconcentrés de l'État, les collectivités, les agences, les universités, les industriels, les autres partenaires publics régionaux, le public, la société civile, ...

Les missions : Assurer le porter à connaissance des travaux de recherche et d'expertise, auprès des partenaires institutionnels et industriels, Gérer le cycle des données géoscientifiques et environnementales, Contribuer à une gestion intégrée et durable des aquifères en contexte de changement global, Explorer et évaluer le potentiel du sous-sol pour contribuer à la transition énergétique.

Les attentes du chantier RGF Bassin parisien : un outil d'évolution et d'amélioration continue de la carte géologique à même d'intégrer au fil de l'eau les travaux réalisés par le BRGM ou par d'autres liens avec les géologues régionaux à établir et pérenniser. Exemple d'actions : ressource géothermale potentielle : calcaires du Carbonifère, caler en 3D le référentiel hydrogéologique BDLISA, améliorer les modèles de gestion de Ressources en eau (cf. les

Chantier Bassin parisien

présentations des Agences de l'Eau de Loire Bretagne et Seine Normandie ou exemple du projet MODGEAU, etc.).

Eric Gomez (BRGM Directeur DAT Ile de France, Paris) :

Présentation des enjeux en Ile de France : *Grand Paris Express - Transition énergétique - Stratégie d'adaptation au changement climatique.*

IDF : 8 départements, 12 Millions d'habitants, 29 % PIB National, très urbanisée (21 %), berceau industriel, géologie diversifiée.

Présentation du Grand Paris Express et projets associés (Rêves de scène urbaines, schéma régional des carrières, gestion des terres excavées, projet BRGM SGP OPERA ligne 15 Ouest.

Transition Energétique : BP plus grande densité d'opération au monde dans le Dogger, 50 doublets ou triplets géothermiques, équivalent à 210 000 logements. Projets en lien : Géothermie Minimale Importance GMI en IDF, Etude sur l'utilisation du Trias (avec réinjection dans le Dogger), financement Ademe. Utilisation de l'Albien ? Cartographie GMI, cavités en IDF.

Stratégie d'adaptation au changement climatique : Prévenir les risques d'inondations (accroître l'infiltration à la source, favoriser les ripisylves et zones d'expansion des crues...) : Préserver la qualité de l'eau Protéger la biodiversité et les services éco-systémiques

- ➔ Questions : Quid de l'accès aux données issues de la Société du Grand Paris ? Réponses : certains lots sont indisponibles en attente de la finalisation des marchés avec les Bureaux d'Etudes impliqués. Néanmoins, certains jeux de données sont désormais publics, une requête spécifique sera menée pour étudier la possibilité d'accéder aux échantillons concernant les travaux des Doctorants et Masters déjà impliqués dans le chantier.

Damien Gabion, Agence de l'Eau Loire Bretagne :

Rappel sur les missions des Agences de l'Eau en lien avec la Directive Cadre sur l'Eau :

- Assurer (i) un bon état des eaux souterraines, (ii) une non dégradation des masses d'eau, (iii) une inversion des tendances à la hausse de concentration en polluants,

Objectifs liés aux zones protégées (Approvisionnement en Eau Potable, Zone Vulnérable, ...).

Répartition du bassin en Masse d'Eau SOuerraines (MESO) référencées.

Réseau de surveillance dense avec 4 000 points sous le Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraine ADES,

Un besoin d'amélioration du référentiel BDLISA sur les géométries (rattachement des points d'eau aux MESO et en cohérence avec BDLISA).

Besoins et intérêts identifiés :

- Amélioration des contours des entités (masses d'eaux, ou aquifères et aquitards) afin de mieux identifier un rattachement des points d'eaux aux masses d'eau définies et en cohérence avec BDLISA,
- Engager des travaux de Modélisation notamment de la Beauce, Cénomaniens (OUGC, Gestion quantitative).
- Assurer les liens avec les nappes à réserver pour l'eau potable (NAEP).
- Meilleure connaissance des relations Eaux de Surface et Eaux SOuerraines (ESU/ESO).

Jean-Baptiste Hubert, Agence de l'Eau Seine Normandie :

La connaissance géologique – un atout pour la gestion des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie.

Comme pour les autres bassins régionaux, la gestion des eaux souterraines sur le bassin Seine Normandie s'effectue au travers de l'établissement d'un découpage en Masses d'Eaux Souterraines. Cette gestion des eaux souterraines est réalisée notamment à l'aide de travaux de modélisation. Les perspectives pour la gestion des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie. 57 MESO: 8 Alluviales 40 Sédimentaires 9 Socles. Unités de gestion parfois de grande dimension.

Travaux existant en modélisation utilisés pour la gestion des eaux souterraines:

- Le modèle tridimensionnel du Tertiaire du Bassin Parisien (construit par le BRGM via des fonds de la DRIEE, maille 250 m ; 16 unités géologiques du Quaternaire à la Craie. Aujourd'hui utilisé et intégré dans le SIGES Seine Normandie (Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Seine-Normandie).
- Le modèle hydrodynamique du système aquifère multicouche de l'Albien-Néocomien (construit avec le logiciel de modélisation d'écoulement du BRGM, MARTHE) (maille 2 km; 6 couches (Craie -> Calc. Tithonien)).
- Modèle des aquifères de la plaine de Caen et du bassin de la Dives (MARTHE) (maille 200 m, 11 couches (Quaternaire au Socle)).
- Programme PIREN-Seine : Modèle des grands aquifères du bassin Seine-Normandie
- Modélisation couplée STICS-MODCOU (de MINES ParisTech/ARMINES; INRA) (mailles : 250 m à 1 km, 3 à 6 couches, 6 sous-modèles).

Les besoins identifiés :

- Affiner la géométrie des systèmes: Extension maximale des formations latéralement et verticalement → Echelle: régionale (MESO) et locale (BDLISA)
- Renforcer les connaissances de lithologie et variabilité des faciès : Harmonisation selon l'échelle (Régolithe : alluvions/couvertures superficielles → Karst)
- Caractéristiques intrinsèques → Zone Non Saturée
- Rattachement des ouvrages
- Caractériser les fonds géochimiques
- Multiplier les paramètres physiques (épaisseur, porosité, perméabilité, ...) → Spatialiser. Dynamique des transferts
- Améliorer la compréhension structurale : Zones de failles; Déformations; Discordances
Dynamique des transferts (notamment entre aquifères (MESO))

Emmanuelle Rouxel, BRGM DAT Pays de Loire, Nantes :

Présentation du projet MODGEAU (financé par AELB) : MODèle Géologique pour la gestion de l'EAU.

- Compréhension des structures géologiques en contexte de bordure de bassin sédimentaire - Renforcement des connaissances et des bases de données.
- Connaissance 3 D du sous-sol (géométrie, faciès), des aquifères et de leurs connexions.

De nouvelles méthodes de modélisation et de gestion des données. Représenter et gérer des variations de faciès dans les modèles. Enrichir et qualifier la qualité des données du sous-sol. Consolider un modèle vivant et évolutif, lié aux outils du BRGM.

Chantier Bassin parisien

Comment ?

- 410 Diagraphies (GR et résistivité) numérisées et vectorisées, puis interprétées en fonction des connaissances géologiques de la série géologique représentative locale + Données d'essais de pompage sélectionnées, qualifiées et saisies.
- Territoire ciblé : Départements Sarthe, et frontières,
- Type de cibles géologiques : Alluvions, Formations tertiaires indifférenciées, Craie et sables du Séno-Turonien, Sables du Cénomanién (géométrie des dépôts mal contrainte), Calcaires du Jurassique supérieur, Calcaire du Jurassique moyen, Calcaires du Jurassique inférieur, Socle (base du modèle, bordure Ouest).
- Utilisation de la strati séquentielle pour reconstituer l'architecture sédimentaire des dépôts,
- Utilisation de la géophysique pour mieux contraindre les structures régionales,
- Mise en connexion des aquifères,
- Concordances avec les référentiels hydrogéologiques, caractéristiques hydrodynamiques,
- Approche itérative (géologie – hydrogéologie) pour converger vers un modèle commun sous Petrel → Modèle « vivant » évolutif.

Mickaël Beaufils, BRGM DISN, Orléans :

Présentation du BIM (Building Information Modeling), et introduction sur le Cycle de vie d'ouvrages (bâtiments, tunnels, conduites...), les « Jumeaux numériques », de besoin de pérenniser l'information, et besoins de standardisation des informations → BRGM Acteur Impliqué dans le réseau (OGC, OneGeology, Openscience, ...) et dans le projet MINnD : Appliquer la philosophie de l'open BIM aux données géotechniques, Besoin : Permettre aux acteurs du projet d'accéder aux données relatives à l'environnement de l'infrastructure pendant toute sa durée de vie (implication des géotechniciens, mais aussi géologues, hydrogéologues et spécialistes des sites et sols pollués pour terres excavées).

Objectifs :

- Faciliter le travail des géotechniciens
- Fluidifier la chaîne de traitement
- Faciliter la mise à jour des données et des résultats qui en découlent
- Construire une base unique de connaissances qui s'enrichit, plutôt que des silos d'informations qui se cumulent
- Simplifier le partage et la citation des données
- Rendre la modélisation géo* 3D plus systématique

Christine Chaussé, INRAP, Paris :

Collecte et exploitation des données du sous-sol dans le cadre de l'archéologie préventive. Rappel sur le cadre administratif INRAP pour le Bassin parisien : 5 inter-régions INRAP 9 SRA (prescripteurs, Ministère de la Culture).

Les terrains de la Géoarchéologie : IDF = Tertiaire ≠ substrats rocheux ≠ formations sableuses meubles → Contribution aux formations quaternaires.

- Des données stratigraphiques Géoréférencées (Lambert) Topographiées (NGF).
- Des données stratigraphiques utiles à l'Analyse morphosédimentaire et si fouilles : Analyses (sédim, bio., dates...) complétées par Géophysique (fouilles) (EM31 + tomographie électrique).

Les objectifs de la Géoarchéologie :

- Archéologie : Présence-absence Recherche du substrat anté Quaternaire, Identification des formations quaternaires (alluviale, colluviale, éolienne...) Stratigraphie et géométrie

Chantier Bassin parisien

Hypothèse chronostratigraphique comparaison moy./longue distance, Biomarqueurs, éventuellement. Datations numériques, éventuellement.

En Ile-de-France : 3 domaines morphosédimentaires :

- 1/ Couvertures éo-colluviales (Plateaux et versants),
- 2/ Terrasses alluviales,
- 3/ Fond de vallée (Seine) ; Holocène.

Bilan : Collecte données du sous-sol dans le préventif : Nombreux accès aux terrains Couvertures Quaternaire documentées. Analyses et datations Elaboration de synthèses régionales BEMOL : manque de données géochronologiques ; manque d'harmonisation à l'échelle macrorégionale □ Réflexions base de données nationale INRAP.

Emmanuel Egal, EGIS, Annecy :

Synthèse sur les sondages EOLE et Grand Paris Express. Nouvelles observations et interprétations sur la lithologie.

Succession des couches bien établie, peu tourmentées par la tectonique, globalement continue, malgré des variations d'épaisseurs. Toutefois variations des contenus lithologiques notamment sur :

- Le caractère résiduel des marnes sus jacentes aux Sables verts (Marnes à Pholadomyes),
- L'altération des formations calcaires en position superficielles,
- L'altération par dissolution des Marnes et Caillasses,
- Le caractère discontinu de l'horizon argileux médian au sein des sables de Beauchamp, et la présence locale de calcaire dur,
- La forte variabilité des géométries et de la stratigraphie (sable, argile, lignite) au sein de l'Yprésien.

Etude menée à partir de coupes de sondages fournies par géologues/géotechniciens, interprétations sur photos, et accès à quelques carottes.

Conclusion : les Marnes et Masses du Gypse (MMG) préservées des buttes et plateaux passent latéralement à des Marnes résiduelles à gypse dissout (pseudo « Marnes à Pholadomyes »). Les calcaires des formations de Saint Ouen, des Marnes et Caillasses et du Calcaire Grossier sont généralement altérés lorsqu'ils sont proches de la surface par altération superficielle « diffuse » du calcaire ? En profondeur l'altération se marque principalement par la dissolution du gypse des Marnes et Caillasses, qui sont alors déstructurés ou présentent des cavités (karstiques) ; dans les Sables de Beauchamp, la teneur en argile est variable verticalement et horizontalement, un horizon argileux médian est souvent identifié, mais ce n'est pas le cas général, les Sables de Beauchamp renferment de nombreux bancs ou lentilles de calcaire dur dans le secteur de St-Denis Pleyel ; dans l'Yprésien au-dessus de l'argile plastique, l'ensemble sablo-argileux montre une lithostratigraphie interne hétérogène et une géométrie très irrégulière (organisation + ou – lenticulaire ou en chenaux), des horizons et lentilles de sable sont localement bien développés au sein de l'Argile plastique.

Sophie Violette, UPMC et ENS, Paris :

Etat de l'Art sur les travaux de modélisations de transferts de masse et de chaleur dans le bassin de Paris menés par les équipes Ecoles des Mines sur le BP avec rappel des travaux de :

- Wei et al., 1990, Raoult et al., 1999, avec 6 aquifères considérés
- Gonçalves et al., 2004 sur l'élaboration d'un modèle multi-couches de l'ensemble des formations du BP avec 20 aquifères et aquitards pour étudier différents phénomènes de transferts de masse et de chaleur (bilan eau, salinité, He, C14, Chlorures, Température, rôle des failles). Résultats satisfaisants sur les grandes tendances.
- Travaux de Jost, 2007 et Contoux et al., 2013 pour évaluer les transferts de masse et de chaleur avec 20 aquifères et aquitards avec évaluations des impacts des forçages paléo-environnementaux et anthropique notamment dans l'Albien.
- Travaux de Dentzer et al., 2016-17-18 sur les profils de température de scénarios paléoclimatiques, rôle des aquifères du Crétacé inférieur. Reproduction d'anomalie thermique rôle des structures .

Verrous scientifiques identifiés : Quelle architecture 3D du système multicouche aquifères-aquitards du Tertiaire intégrant la variabilité des faciès au sein de chaque corps sédimentaire ? Quelles propriétés hydrodynamiques des formations ? Quel est le rôle des aquitards, des failles et zones verticales fracturées sur les transferts de fluides ? Quel est le rôle des forçages environnementaux & anthropiques sur les écoulements, la distribution des solutés & de la chaleur ?

Yves Missenard, GEOPS, Orsay :

Introduction sur le rôle de la fracturation dans le Bassin parisien.

Le BP est un bassin intraplaque, déformation grande longueur d'onde, type flambage, fracturation diffuse, Failles (+/- plis) : Réactivation de structures héritées, néoformées, joints. Quels intérêts à étudier la fracturation diffuse intraplaque ?

- elle peut jouer un rôle majeur sur le fonctionnement des aquifères et les circulations de fluides dans le bassin,
- sa connaissance est importante dans le cas de la réalisation d'ouvrages souterrains,
- elle porte des informations sur l'histoire géologique de la zone étudiée et la propagation du champ de contraintes depuis la limite de plaque,
- elle peut jouer un contrôle important sur les altération/érosion et l'évolution géomorphologique.

Bilan : une déformation très mal connue, pas de synthèse régionale, pas de comparaison entre l'enregistrement dans les différentes formations, pas de changement d'échelle entre les objets de la déformation.

Action proposée : identifier les affleurements exploitables : carrières en activités, ou non remblayées, carrières souterraines. Cibles : Calcaires daniens, lutétiens, bartoniens et priaboniens, Sables et grès rupéliens, Calcaires aquitaniens. Approche « macro » : caractériser les objets depuis l'échelle régionale jusqu'à l'affleurement, mesurer la fracturation. Approche « micro » : caractériser la déformation interne via l'anisotropie de susceptibilité magnétique + anisotropie acoustique. Intégrer le temps : datation des calcites syn-déformation en U/Pb au LA-ICPMS couplée à l'analyse des mâcles de la calcite.

Objectifs : Établir un calendrier contraint de la déformation du centre du Bassin parisien, Comparer déformations intraplaques et aux limites de plaques (travaux antérieurs et en cours),

Chantier Bassin parisien

Comprendre les modalités de propagation de la contrainte depuis les frontières de plaques vers les domaines intraplaques.

Christine Souque, IFPEN, Rueil Malmaison :

Modélisation de restauration de bassin pour évaluation du potentiel géothermique et pour l'exploration Oil & Gas.

Les objectifs de la modélisation de bassin sont :

- comprendre la dynamique d'un bassin sédimentaire (thermique, migration de fluides), tester différents scénarios ou modèles conceptuels, évaluer le potentiel (pétrolier, géothermique...),
- fournir des conditions limites pour les modélisations à l'échelle réservoir.

La modélisation de bassin permet de considérer les facteurs clefs de l'exploration pour la géothermie : la température, la perméabilité et la pression de fluides (permettant l'évaluation des débits), mais aussi de considérer des paramètres importants pour le forage et l'exploitation: le risque de gaz acides (H_2S et CO_2), salinité, les directions et vitesses d'écoulement.

Outils :

- **DIONISOFLOW** : Distribution des différents sédiments déposés en temps et espace ; Prenant en compte les processus de transport des sédiments, la production des carbonates et des évaporites ; Basé sur les scénarios géologiques Compaction mécanique Des courbes d'évolution de la porosité avec l'enfouissement sont utilisées pour faire varier la porosité et donc les épaisseurs. **RESULTAT** : distribution des sédiments dans le bassin et les environnements de dépôts associés.
- **TEMISFLOW** : Entrées des paramètres, Flux de chaleur : Prenant en compte la lithosphère et la production radiogénique Transport diffusif de la chaleur PoroPerm et pression de fluides : Compaction mécanique et chimique, considérant les surpressions de fluides Relation porosité-perméabilité fonction de la lithologie ; Prise en compte des failles et de la fracturation hydraulique naturelle. Géochimie des fluides, Génération et migration des HC et des gaz acides, Salinité. **RESULTAT**: Modèle à l'actuel caractérisé en température, porosité, perméabilité, pression de fluides fonction de l'historique du bassin. Vitesse des nappes aquifères.

Exemple de construction du modèle du Bassin parisien : du Lutétien au Socle. 12 Horizons principaux. Carte d'érosion pour chacune des discordances, 15 Cartes topographiques, 200 Ma jusqu'à aujourd'hui,

Application stockage géologique de CO_2 et potentiel géothermique. Intérêt : Identifier les meilleures zones d'injection en estimant les propriétés pétro-physiques dans les zones sans ou peu d'information. Définir les conditions initiales et aux limites de modèles de comportement du stockage

Contributions envoyées par e-mails

Agnès Rivière, Ecole Mines Paris Tech :

Continuation des travaux sur la modélisation de Paris et sa petite couronne qui suivent les travaux de thèse de Mathias Maillot

→ Besoin d'une amélioration de la description des formations au sein de Paris pour continuer à améliorer le modèle, notamment sur les interfaces entre les alluvions et la craie mais également une description fine des alluvions.

→ Besoin d'augmenter le nombre de données hydro sur Paris et sa petite couronne

Erwan Idée, Didier Pennequin, Claudie Carnec, BRGM Normandie :

- Intégration des données dans la BSS : problème pour la gestion des ressources en eau dans certains départements comme l'Orne où pb de la connaissance dans le domaine des risques liées aux cavités souterraines et au karst (spécificité en Normandie crayeuse). Comment intégrer les données d'autres organismes comme les ponts et chaussées, CEREMA/CETE, autres ???
- Besoin de données géologiques et hydrogéologiques fondamentales importantes pour les grands projets d'infrastructures. En Région Normandie : HAROPA (Port 2000-le Havre), Contournement Est Agglo Rouen, Ligne Nouvelle Paris-Normandie (Train)...
 - o Exemple : amélioration de la connaissance des grandes structures géologiques régionales, que ce soit au niveau lithologique et structural (géophysique, sondages profonds etc.). Autre exemple possible pour les industriels : l'Energie pour les centrales nucléaires (stratégie Post Fukushima) et le développement des parcs éoliens offshore (EDF/Engie) ou le stockage de Gaz souterrain (Engie).
- Volet Exploitation durable des Ressources :
 - o Géothermie (globalement peu de projets en Normandie certainement par manque de connaissances et d'évaluation du potentiel, pas d'atlas régional),
 - o Mines et Carrières (Ressources Alluviales principalement en Normandie sédimentaire),
 - o Eaux souterraines. Exemple Aquifère en Eaux Potable : Orne/Manche → besoin d'améliorer la connaissance des volumes disponibles dans les grands systèmes aquifères (connaissance de la géométrie du type MODGEAU) et de l'impact des grandes structures tectoniques sur ces ressources (intérêt pour les failles majeures et profondes qui peuvent compartimenter les aquifères).
- Stratégie d'Adaptation au changement climatique : volet Risque Littoral et Côtier/ fonctionnement des Zones Humides et marais côtiers (Carentan/Dives/Touques/Estuaire et Vallée de Seine) et changement occupation du sol/urbanisation. Impact de la subsidence...
- Autre : nécessaire « dépoussiérage » de données anciennes sur des structures majeures comme le Bray : données fondamentales obsolètes, besoin pour la gestion interrégionale des eaux souterraines (Normandie, Hauts-de-France, Ile-de-France), mais également sur le risque d'érosion lié au changement d'occupation du sol et la gestion des zones humides.

Proposition de sujets de thèses

Laurence Le Callonnec, Didier Merle et Jean-Pierre Gély (ISTEP): Enregistrement des évènements climatiques et biologiques de la transition Eocène – Oligocène dans le Bassin de Paris.

Grimaud J.-L., Tissoux H., Noble M., Bessin P., Cojan I. (Mines Paris Tech): Géométrie 3D des alluvions des fonds de vallées du bassin parisien

Yves Missenard (U-PARISUD) : Fracturation cénozoïque du centre du bassin parisien

Thierry Allard, M Mathian E Ballan (IMPMP): Datation d'argiles par spectroscopie de résonance paramagnétique électronique

Jérémy Jacob (LSCE): Anthropocène parisien, comprendre la géologie via la signature géochimique des eaux usées en contexte urbain



Chantier Bassin parisien



Chantier Bassin parisien

