



**Groupement d'Intérêt Scientifique**  
**HYDRAULIQUE pour l'ENVIRONNEMENT et le DEVELOPPEMENT**  
**DURABLE**  
**25, rue des Favorites 75015 PARIS**

---

**Conseil du Groupement du 30 novembre 2022**  
**Compte rendu**

**Présents :**

BEAUDOIN Anthony (Pprime)	DAVID Laurent (Pprime)	MIGNOT Emmanuel (INSA de Lyon)
BENOIT Michel (LHSV)	DELAHAYES Aurore (MTE/CGDD)	MOULIN Loïc (SNCF)
BERTIOTTI Roberto (Prolog)	HUVETEAU Caroline (CAPB)	NGUYEN Dan (GIS HED2)
BOURBAN Sébastien (EDF)	IDIER Deborah (BRGM)	PAMS CAPOCCIONI Cicély (SNCF)
BOYAVAL Sébastien (LHSV)	GOURDON Emmanuel (ENTPE)	SERGENT Philippe (Cerema)
CAMENEN Benoit (INRAE)	LESUEUR Jérôme (ENPC)	TANGUY Jean-Michel (GIS-HED <sup>2</sup> )
CHEVALIER Christophe (UGE)		

## A. Introduction

Jean-Michel Tanguy (Président du Conseil de Groupement du GIS-HED<sup>2</sup>) a restitué le GIS au terme de ses 10 ans d'expérience et des travaux qu'il convient de réaliser afin de préparer la convention qui arrive à échéance en 2024. Ces travaux menés par le GT idoine, sont à démarrer au plus tôt et doivent aboutir au premier semestre 2023 à une nouvelle convention.

## B. Nouveaux membres

### 1) ENTPE (Ecole Nationale des Travaux Publics et Environnement) - présentée par Emmanuel Gourdon

La recherche de l'ENTPE s'inscrit au sein de celle du site de Lyon Saint-Etienne : elle s'effectue en totalité au sein d'Unités mixtes de recherche (UMR) du site, associant les moyens de l'Ecole et ceux des autres établissements du site : ECL, INSA, ENISE, Universités Lyon 1, Lyon 2, Lyon 3 et de Saint-Etienne, ENS de Lyon, CNRS, Université Gustave Eiffel.

Equipes de l'Ecole :

**UMR EVS (Environnement, ville, société, composante ENTPE RIVES)** : l'aménagement, la sociologie, les sciences politiques

**UMR LAET (Laboratoire aménagement économie transports)** : transport étudié sous l'angle de l'aménagement, de l'économie, de la sociologie, de la science politique

**UMR LICIT (Laboratoire d'ingénierie de la circulation et des transports)** : transport étudié sous l'angle des sciences de l'ingénieur et des sciences de l'information et de la communication

**UMR LTDS (Laboratoire de tribologie et de dynamique des structures)** composée de 3 équipes :

Géomatériaux et construction durable (GCD)

Dynamique des systèmes complexes (DySCo)

Bio ingénierie et perception, mécanique numérique et procédés (BPMNP)

**UMR LEHNA (Laboratoire d'écologie des hydrosystèmes naturels et anthropisés)**, composante ENTPE Impacts des polluants sur les écosystèmes : études environnementales, et plus particulièrement :

- Caractérisation et modélisation des transferts de polluants dans les sols et les sédiments ;
- Evaluation des risques éco toxicologiques sur les écosystèmes.

L'implication très forte des équipes de l'Ecole dans les clusters et pôles de compétitivité de la Région (CARA, TENERDIS, AXELERA, INDURA, LUMIERE, etc.) complète l'ensemble par une grande ouverture sur les acteurs économiques et les collectivités.

## **2) PROLOG Ingénierie – Présentée par son PDG Monsieur Roberto Bertilotti**

Fondée en 1984 par l'actuel Président Directeur Général, Monsieur Roberto Bertilotti, pour répondre aux besoins de modernisation de la gestion des réseaux d'assainissement et d'eau potable des départements de la petite couronne parisienne, PROLOG INGENIERIE, dont le siège social est à Paris, est une société d'Ingénieurs Conseils indépendante de tout opérateur de service public, groupes industriels ou financiers.

Le savoir-faire et le rayon d'action de PROLOG INGENIERIE se sont ensuite considérablement étendus. Aujourd'hui, PROLOG INGENIERIE et ses deux filiales : SIGT (Systèmes Informatiques pour la Gestion Technique) et SAGEE (Société d'Aménagement et de Gestion de l'Eau et de l'Environnement) s'appuient sur une cinquantaine de collaborateurs qui possèdent une large expérience dans les domaines de l'eau et l'environnement : assainissement, eau potable, rivière, télégestion, modélisation, maîtrise d'œuvre, mesure et télégestion, informatique. Ils peuvent intervenir à un niveau adapté aux besoins, comme conseiller, expert ou encore maître d'œuvre.

Les établissements de Bordeaux et Lyon assurent une proximité et une réactivité auprès des clients dans toute la France.

## **3) Communauté d'Agglomération Pays Basque - Présentée par Madame Caroline Huveteau directrice « Cours d'eau et bassins versants »**

La Communauté d'Agglomération Pays Basque est présente dans 59 sites communautaires répartis sur l'ensemble du territoire (bâtiments administratifs, crèches, piscines, médiathèque, centres techniques, ...).

La Communauté d'Agglomération Pays Basque exerce la compétence relative à la gestion des milieux aquatiques et à la prévention des inondations. Elle intervient de ce fait dans des domaines liés au « grand cycle de l'eau ». Elle organise également les services liés à l'eau potable et à l'assainissement collectif et non collectif, intervenant ainsi dans la gestion du « petit cycle de l'eau ».

La Communauté d'Agglomération Pays Basque agit également en faveur de la prévention des risques naturels, de la protection de la ressource en eau, de la lutte contre les pollutions diffuses.

*Le Conseil de Groupement a voté à l'unanimité pour l'adhésion des trois membres cités précédemment.*

## C. Bilan financier

Kim Dan Nguyen a présenté l'extrait du compte HSBC du GIS, arrêté au 31 août 2022.

Le solde est de 7371 euros au 31 août 2022 (5 069 euros au 31 août 2021).

Le bilan financier de l'école d'été est légèrement négatif : 12 098 euros de dépenses contre 11 320 euros de recettes.

Le bilan global du GIS HED<sup>2</sup> s'établit à 25 118 euros de dépenses contre 27 420 euros de recettes.

A cette date, il manque les cotisations 2022 de Cerema, EDF, Schapi, Argans, SNCF, VNF et IRSN pour un total de 17 000 euros.

## D. Groupes de travail sur l'évolution du GIS HED<sup>2</sup>

Les trois cartes mentales suivantes ont été présentées

### 1 – Les composantes du GIS

Cette carte recense les divers thèmes d'action de chaque organisme du GIS. Pour disposer d'une bonne cartographie, il convient que chaque organisme puisse la compléter en utilisant la légende. Il est rappelé que les thèmes identifiés sont ceux de la convention. Certains participants ont demandé à revoir cette classification dans une étape ultérieure.

### 2 – Les acteurs de l'hydraulique

Cette carte identifie les organismes pour la plupart extérieurs au GIS, qui pourraient avoir besoin des compétences existant actuellement au sein du GIS. Il convient de remarquer que plusieurs organismes du GIS sont déjà en relation avec ces acteurs ou ces communautés (drapeaux orange). Pour d'autres (drapeaux rouge), il est suggéré d'établir des relations.

Ainsi, si nous reprenons les drapeaux rouges, plusieurs actions ont été identifiées et méritent d'être lancées au plus tôt :

- contact avec des GdR
- rencontre avec les associations œuvrant dans le domaine de l'eau comme l'AFPCN, acteur important et fortement subventionné par le ministère de l'Environnement (DPPR)
- lancement d'un ouvrage collectif GIS qui permettrait de produire un document reflétant le savoir des organismes du GIS

### 3 – Les activités du GIS

Cette carte recense les activités actuelles et récentes du GIS. Si plusieurs types d'activités sont déjà occupées par les membres du GIS, les évolutions récentes des pratiques, des contraintes sociétales ont fait apparaître de nouveaux champs d'action qu'il convient d'explorer. Ainsi pendant la phase de réflexion :

- à l'international, d'autres besoins de collaboration existent et sont supportés par des moyens financiers peu apparents. Une recherche de financement serait donc bienvenue.
- les mini-projets ont produit des rapports d'étude et ont identifié de nouveaux thèmes de recherche. Une réflexion mérite d'être portée sur ces avancées afin de valoriser les actions entreprises.

Ainsi, il est décidé de lancer les actions précédentes et éventuellement d'autres qui viendront explorer de nouvelles thématiques et enrichir la réflexion sur l'avenir du GIS.

### Conclusion

La démarche intégrée proposée par le groupe de travail sur l'avenir du GIS va donc se poursuivre en intégrant les résultats des actions ci-dessous :

contact avec des GdR	Recherche de pilote
rencontre avec l'AFPCNT	Jean-Michel Tanguy
lancement d'un ouvrage collectif GIS qui permettrait de produire un document reflétant le savoir des organismes du GIS	Jean-Michel Tanguy
à l'international, d'autres besoins de collaboration existent et sont supportés pas de moyens financiers peu apparents	Kim Dan Nguyen
relance des webinaires du GIS HED <sup>2</sup>	Christophe Chevalier
les mini-projets ont produit des rapports d'étude et ont identifié de nouveaux thèmes de recherche. Une réflexion mérite d'être portée sur ces avancées afin de valoriser les actions entreprises	Recherche de pilote

Toutes les lignes du tableau n'ont pas encore reçu de pilote. Un appel à contribution est donc demandé.

La poursuite de la réflexion va consister à lancer d'autres actions afin de compléter cet inventaire.

- Groupe de travail « Jumeaux numériques » avec l'exemple du jumeau numérique de la ville inondée (cas du projet PIA4 des hortillonnages sur la ville d'Amiens) – Leader du Groupe : Philippe Sergent ;
- Groupe de travail « Intelligence Artificielle (IA) » pour la prévision des inondations - Leader du Groupe : Philippe Sergent.

## E. Mini-projets

### Liste des Projets financés par le GIS HED<sup>2</sup>

Jusqu'à présent, **34 mini-projets** ont été accordés, financés ou en cours de financement par le GIS HED<sup>2</sup> depuis sa création (voir le tableau de l'annexe 1).

### Projets soumis au deuxième appel en 2022 et décision du Conseil

Lors du premier appel en 2022, 4 mini-projets ont été soumis :

Le 4<sup>ème</sup> projet intitulé « Réalisation d'un ouvrage de collection des solutions analytiques des équations de mécanique des fluides à surface libre » sera confié à l'Editeur « Springer » qui versera une rémunération aux auteurs de cet ouvrage (le GIS-HED2) d'un montant estimé à 8 000 Euros, une fois cet ouvrage vendu.

Après une longue discussion, compte tenu de la qualité des mini-projets présentés (cf. Annexe 2) et de la disponibilité en trésorerie du GIS, **le Conseil de groupement a décidé de financer ces 4 mini-projets, le financement du 4<sup>ème</sup> projet sera divisé en deux phases. Cette année, ce projet sera équivalent à 3 mini-projets. En résumé, le conseil de groupement a décidé de financer l'équivalent de 6 mini-projets.**

Le Conseil décide de ne pas lancer le prochain appel à mini-projets de l'exercice 2022-2023.

## Rapport des mini-projets déjà effectués

Le conseil de groupement demande fermement à tous les porteurs des mini-projets d'envoyer les rapports qui seront publiés sur le nouveau site du GIS HED<sup>2</sup>.

## F. Ecole d'été du GIS HED<sup>2</sup>

Dan Nguyen a présenté les activités liées à l'école d'été du GIS HED<sup>2</sup>. La première école d'été à Anglet (Pays Basque) a regroupé 18 inscrits avec des recettes estimées à 11 320 €, contre des dépenses estimées à 12 098 €. Le Conseil de Groupement a décidé d'organiser la deuxième école d'été du GIS-HED<sup>2</sup> la première semaine de juillet 2023 qui sera coorganisée par l'INSA de Lyon et l'INRAE de Lyon (Emmanuel Mignot et Benoit Camenen). Une réunion du Comité d'organisation de cette école d'été est prévue pour la fin du mois de janvier 2023.

## G. Activités internationales

Le Conseil de Groupement a discuté et donné le feu vert à Dan Nguyen pour organiser des consortiums afin de répondre à deux appels d'offre de l'AFD pour l'été 2023 :

- 1) Gestion intégrée de la zone côtière de la péninsule de Ca-Mau (Delta du Mékong, Vietnam) : le consortium se composera le SIWRR (South Institute for Water Resources Research comme le coordinateur), le GIS-HED<sup>2</sup>, UC Berkeley (USA), Stanford University et Southampton University (UK) ;
- 2) Gestion intégrée du Bassin de Vu-Gia Thu-Bon et ses zones côtières adjacentes de la Province de Quang-Nam (Vietnam du Centre) : le consortium se composera de Thuy-Loi Université (comme le coordinateur), le GIS-HED<sup>2</sup>, Tohoku University (Japon), UC Berkeley (USA) et Southampton University (UK).

## H. Prochaine réunion du Conseil de Groupement

Un doodle sera lancé pour fixer la date du prochain Conseil de Groupement.

La réunion se termine à 17h30 le 30 novembre 2022.

## I. ANNEXE 1 : LISTE DES 34 MINI-PROJETS

Appel	N°	Nom du projet	Proposants	Financement demandé (€)
2014-1	1	Les risques d'inondation par ruissellement	IRSTEA, SNCF, IFSTTAR et CEREMA	3 000
	2	Caractérisation de l'érodabilité des sédiments - Instrumentation et validation de l'essai d'érosion de roue	IFSTTAR et LHSV	3 000
	3	Comparaisons entre expérience et calcul des ondes générées par un bateau en eaux peu profondes	PPrime, UTC et CEREMA	3 000
2014-2	1	Gestion optimisée des systèmes de barrages	IRSTEA et ARTELIA	3 000
	2	Un nouveau concept d'hydrolienne	POSEIDOM et M2C	2950
2015-1	1	Intégration de l'effet des formes de lit sur modélisation couplée houle-courant-granulométrique	CEREMA, M2C et LHSV	3 000
	2	Mise en place d'une opération couplage TELEMAR-OPENFOAM	ARTELIA et CERFACS	2 900
2015-2	1	Analyse synthétique des vitesses d'écoulements mesurées lors des crues éclair	IFSTTAR et IRSTEAM	3 000
	2	Influence de la tension superficielle sur la dynamique de particules flottantes et impact sur la métrologie de surface	PPRIME et LMFA	3 000
2016	1	Mécanismes d'instabilité du rivage et ouvrages côtiers - Observations sur le site du Cap Ferret	CEREMA et BRGM	2233
	2	Evaluation de la contamination d'organismes marins consécutive à la remise en suspension de nanoparticules lors des dragages portuaires ou l'abrasion de structures immergées	LUSAC et IFREMER	2 800
	3	Mise en place d'une chaîne ensembliste de prévision des crues : utilisation des prévisions ensemblistes d'AROME pour la simulation de l'hydrodynamique de la rivière Marne.	CERFACS, SCHAPI et CEREMA	2 800
	4	Challenge interuniversitaire sur la résolution analytique des équations de Navier-Stokes	ANSWER	3 000
2017-1	1	Outil interactif connecté de traitement d'une base de données de Hindcast pour l'analyse des valeurs extrêmes	IFREMER et BRGM	2600
	2	Multi-dimensionnel couplage in hydraulics and data assimilation - Cas de la Garonne	LHSV et CERFACS	2 500
	3	Évaluation de méthodes numériques pour le développement de simulations hydrauliques côtières	CORIA, LOMC et M2C	3 000
2017-2	1	Etudes des paramètres de contrôle du tourbillon d'entrave d'un obstacle rectangulaire	LOMC et LMFA	3000
	2	Évaluation des risques d'inondation et d'érosion des berges provoqués par le réchauffement climatique Prise en compte des incertitudes	PPRIME et BRGM	3000
2018-1	1	Modèle réduit estuaire de la Gironde	CERFACS, LHSV, CEREMA	3000
	2	Comportement d'un caisson de digue soumis à des impacts de type « flip-through »	Université de Pau UTC, CEREMA	3000
2018-2	1	Projet MOOC (Modélisation d'ouvrage en CAMARGUE)	ARTELIA-IRSTEA	3000
	2	Influence du set-up de houle dans le phénomène combiné du franchissement-submersion	ESTP-CEREMA	3000
2019-1	1	Développement d'une nouvelle génération de codes de simulation d'hydraulique à surface libre	ENTPE-CEREMA	3000
	2	Réalisation des bases d'une structure d'enseignement à distance dédiée à la thématique Hydraulique	CORIA-M2C	2000

Compte rendu du Conseil de Groupement du 30 novembre 2022

2019-2	1	Modélisation numérique du transport solide torrentiel en granulométrie entendu	ARTELIA-INREA	3000
	2	Méthodologie d'analyse de la vulnérabilité future des digues et barrages à la surverse en France à l'horizon 2050-2070	INREA-EDF(CIH)	3000
	3	Cavités latérales	CEREMA-INSA Lyon	3000
	4	Suivi des galets sur la plage d'Etrétat	M2C	3000
	5	SSHEAR 2020- : Traitement des données de monitoring dans un contexte d'affouillement d'infrastructure de transport	IFSTAAR-CEREMA	3000
2020	1	Modélisation des pertes de charges en interaction fluide structures flexibles	Pprime - IMFT	3000
	2	Calcul de la résistance à l'avancement d'un convoi de barges autonomes	CEREMA-LHSV	3000
2021	1	Mise au point d'une balance hydrodynamique à gauges de contraintes pour mesurer les forces induites par l'écoulement sur un plan de grille de centrale hydroélectrique : étude du colmatage	SIAM-Pau & Pprime-Poitier	3000
2022	1	Analyse de la conception et du dimensionnement des systèmes de gestion des eaux de ruissellement sur les plateformes ferroviaires	SNCF & ENPC	3000
	2	Modélisation empirique de l'évolution des plages à galets	CEREMA & M2C	3000

## J. ANNEXE 2 : EVALUATION DES NOUVEAUX MINI-PROJETS

N°	Nom du projet	Proposants	1 <sup>er</sup> rapporteur	2 <sup>ème</sup> rapporteur	Proposition du Bureau
1	Inventaire des méthodes d'automatisation du calage et d'optimisation sous TELEMATAC	ARTELIA-EDF-CEREMA-CERFACS	<p>B (3+3+2=8)</p> <p>Le projet permettra de mettre en place une méthodologie de calage/optimisation de modélisation pour le système Telemac. Le projet IMACOT est très intéressant et présente un verrou important pour le calage (optimisation) des simulations hydrauliques et sédimentaires. Il fait intervenir plusieurs partenaires du GIS des MOOC qui travaillent sur cette problématique. Le contenu de la proposition reste toutefois un peu vague car un calage peut être plus ou moins compliqué selon si on spatialise ou pas les paramètres et selon la disponibilité des données de calage. Au final, le projet apparaît très ambitieux par rapport aux moyens demandés (stage de 3 mois). Pour pouvoir faire un inventaire de différentes techniques existantes et une analyse comparative, il me semble important de rester sur un cas relativement simple. Il est projeté de travailler en instationnaire et avec Telemac3D (si j'ai bien compris) ; à moins d'avoir un modèle déjà fait et simple en termes de paramétrisation et calage, ce qui n'est pas clairement explicité, j'ai peur qu'un stagiaire ne s'en sorte pas...</p>	<p>AB (3+4+3=10).</p> <p>L'objectif principal semble être la qualité du calage et le temps de calcul ce qui est déjà très intéressant.</p> <p>Le projet est bien décrit avec des objectifs clairs. Il faudrait, avant de se lancer dans les méthodes d'optimisation, prendre un peu de recul sur le problème. Dans le cadre du projet basé sur les estuaires, il faudrait par exemple revenir aux pratiques actuelles où les fonctions objectifs ne sont pas toujours basées sur la ligne d'eau mais uniquement sur le niveau d'eau à marée haute. Il serait aussi utile de réfléchir sur le choix des variables d'observation et des paramètres de calage.</p> <p>Il s'agit d'un projet collaboratif de capitalisation de connaissances très clair avec des objectifs très explicites. Il manque néanmoins quelques détails sur les méthodes proposées. Il est donc difficile de juger du côté novateur du projet.</p>	Avis favorable
2	Comment simuler une dispersion de pollution urbaine avec un code numérique 2D ?	LMFA (INSA-Lyon)-INRAE	<p>Entre B et C (3+2+3=8)</p> <p>Il s'agit de quantifier ce tenseur de diffusivité turbulente dans les modèles 2D. Les travaux consistent à tester et valider les modèles de fermeture de l'équation d'advection-diffusion 2D. Ils s'inscrivent dans le cadre de la thèse expérimentale de Clément Fagour. Ce projet semble avoir d'un impact réduit. On se demande pourquoi le thésard ne prend pas en charge ces manips et leur exploitation, quels sont les liens entre les travaux du thésard et les travaux menés dans le cadre de ce stage.</p>	<p>B (3+3+3)</p> <p>Le travail à réaliser est bien moins détaillé et se limite à une phrase : « L'objectif sera d'identifier la ou les approches les plus efficaces pour reproduire fidèlement une pollution urbaine résultant d'un débordement d'égout dans une rue ». Le contexte du projet est bien posé et la thèse en cours sur la partie expérimentale permettra d'avoir rapidement des résultats (le modèle numérique est également déjà calé sur la partie hydraulique). Les livrables du projet ne sont pas décrits. Je comprends qu'il pourrait s'agir d'un rapport d'étude de modélisation numérique. Le logiciel Wolf2D est-il open source et/ou disponible à la communauté française ? Le projet est intéressant surtout si les configurations étudiées concernent la dispersion au niveau des carrefours de rue inondée. »</p>	Avis favorable
3	PumpET : Pump Erosion Test	EIFFEL-LHSV	<p>B (3+3+2=8)</p> <p>L'objectif de ce projet est bien intéressant : proposer un matériel de terrain à faible coût permettant de générer un écoulement et de provoquer l'érosion des sédiments présents in situ pour des hauteurs d'eau de quelques décimètres.</p> <p>Il faut éclaircir : qu'est-ce que ce mini-projet peut apporter à cet appareil qui existe déjà?</p>	<p>B (3+2+3=8)</p> <p>L'objectif du mini-projet est de terminer le développement d'un érodimètre de terrain (complément d'instrumentation et calibration précise), et de mener des essais complémentaires pour préciser les caractéristiques de l'appareil, ses plages d'utilisation et ses évolutions éventuelles. Le projet présente un intérêt direct pour de nombreux membres du GIS et mériterait d'être détaillé dans la proposition. En effet, le budget Gustave Eiffel n'est pas inséré dans le projet global. De plus, on ne connaît pas les points durs auxquels il faut faire face et donc est ce qu'un financement de stage suffira à répondre aux différentes questions. La valorisation par des publications semble possible mais est ce que l'appareil sera breveté ?</p>	Avis favorable



4	Réalisation d'un ouvrage de collection des solutions analytiques des équations de mécanique des fluides à surface libre.	Hydrologik, ENTPE, CEREMA, EDF	A Ce projet est une excellente idée qui permettra de rassembler plusieurs membres du GIS dans un travail académique de recherche. Question : sur le dépôt initial de 10000 Euro ?	A Ce projet est le reflet d'un besoin collectif du GIS qui permettra de rayonner de par la capacité d'expertises des différents membres. Il semble nécessaire de mettre un groupe de relecteur issus des 3 « types de membres » MOA / BET / Labos ainsi qu'un travail collectif sur la diffusion et la communication de ce livrable collectif.	Déphasage La première est ferme La deuxième est optionnelle que doit repasser au Bureau
---	--	--------------------------------	---	---	---