
EQUIPES

1. Réponses : ~15

6 unités/12 (= celles représentées à la Com. Mod.)

~1/4 des réponses hors équipes Com. Mod.

"couverture" des équipes Com. Mod. \cong 2/3

Identification des équipes ayant constitué une réponse au questionnaire :

- 1- HydroSciences, axe 1 (F.Elbaz)
- 2- Cemagref UR irrigation – TR Envirri (JC. Mailhol, S.Bouarfa)
- 3- HydroSciences, axe 3 équipe Vahyne (A.Dezetter)
- 4- Cemagref – UR Irrigation – TR Transcan (P.O.Malaterre)
- 5- HydroSciences, axe 3 équipe Palhysades (F.Delclaux)
- 6- Hydrosciences, axe 2 (H.Jourde)
- 7- HydroSciences axe 3 équipe Mevhysa - souterrain (C.Leduc)
- 8- BRGM, Service, Unité RMD (S.Lanini)
- 9- IRD - DIVHA (JC Pouget)
- 10- IRD Divha – écologie (J.Lemoalle)
- 11- HydroSciences axes 3 & 4 (H.Niel)
- 12- Lisah (R.Moussa)
- 13- UMR 3S (C.Puech, F.Cernesson)
- 14- HydroSciences, axe 3, Mevhysa – surface (B.Cappelaere)
- 15- HydroSciences, axe 4, (V.Guinot)

4. Acteurs : 55 nommés, dont 46 permanents (1 à 9 /équipe) et 9 (+N) thésards

Développeurs "purs" : 1

Développeurs-Utilisateurs : 26, dont 24 permanents (0 à 5 /équipe) et 2 thésards

Utilisateurs "purs" : 28, dont 21 permanents (0 à 6 /équipe) et 7 (+N) thésards

5. Pages internet : 6, dont ~ 4 ciblées modélisation

ACTIVITES de modélisation

9. Types de modèles :

mécanistes/physico-chimiques : # 1 2a,b 4 5b 6 7 8a 8c 12 14 (48%)

conceptuels : # 3 5a 6 8b 8d 9 10 11 (35%)

stochastiques, flous, ... : # (2b) 5c 8b (13%)

socio-éco 8e (4%)

11. Techniques :

DF : # 4 7 8a 8c 12

EF : # 2a 7 8c(conformes & mixtes-hybrides) 12(Richards3D) 14

Mailleur : 8a(Delaunay & Elliptique)

Solveur NR : # 8b

EDO : # 5a(RK) 8d(pas fixe)

Automates cellulaires : # 5b

Flou : # 5c

IA : # 13

Optimisation : # 3(Rosenbrock,Nelder&Mead) 5a 8e(simplex,contraintes) 9(prog.lin.)
 14(quasi-Newton, BFGS) 12(multi-échelles,multi-critères)
 Parallélisation : # 14
 Méthodes inverses : # 14(modèle adjoint) 13
 Anal.sensibilité : # 3 8d(Latin HC)
 Traitement incertitudes : # 12(régions confiance) 14
 Monte-Carlo : # 12
 Analyse de risques/fiabilité : # 9
 Couplages : # 2b 8a(Séquentiel) 9(avec optimiseur) 14(archi.CORBA)

12. Outils & environnements de développement :

Fortran : 2a,b 4 5a,b 6 7 8a,b 12 14
 Excel/Delphi: 3
 Windev: 4
 C++ : 4 8a(pré/post-process)
 C : 5c(+TelTk) 14
 Matlab/simulink : 8b,c,d 12
 Java: 9
 Allan (générateur de code) : 8b,c
 Bibliothèques maths/stats, solveurs: 5a(cmlib) 8b,c(Neptunix) 14(Lapack)
 SIG : 3, 12 (arcinfo) ; 5b, 14 (grass)
 Visualiseurs : 3(surfer) 5a(xmgrace) 5b(ferret)

14. Ouverture, « couplabilité »

2a : m.infiltration, couplable avec écoulement de surface (ruissellement)
 4 : m.écoulements, interfacé avec un SCADA (par fichiers), avec Matlab (par lien DDE)
 6 : m.milieu fracturé, interfacé avec m.poreux (multi-porosité)
 8e : m.économique couplable avec m.sol-plante (nitrates) et m.hydrodyn.3D (transport
 12 : m.nitrates) versant couplable avec m.souterrain, svat, érosion, polluants, ...
 14 : m. hydrolog. couplé avec : m.atmosphérique+svat (grande échelle), et avec m.végétation
 (échelle petit b.v.)

15. Stade de développement

"clés en main" : 2a 4 5c 8d 9
 développements en cours : 2b 3 5a,b 6 8a,b,c 14

16. « Grands problèmes »

- caractérisation spatiale du milieu (propriétés hydrodyn.,#2a ; sol/végétation,#3), définition des unités homogènes (8d), paramétrisation du m.(12)
 - caractérisation spatio-temporelle des champs de forçage (pluie, température, ETP, ..., #3)
 - adéquation d'échelles (2b) et prise en compte des effets d'échelle (12)
 - couplage de processus (chimie-transport, 8a)
 - calage, évaluation de la précision des résultats (8d)
 - assimilation des données (12)
 - parallélisation (8a)
 - interface utilisateur (4)
 - interfaçage avec d'autres modèles (4), couplage m.allocation avec m.hydrologiques & m.usages (ex. : agro-éco) (9)
 - définition de critères de satisfaction d'objectifs (gestion) (9)
-

BESOINS

17. Besoins en modèles/techniques

- 2 : m. analytique transferts 2D eau-solutés ; couplage à m.culture
- 4 : m. torrentiel, front sec, m. de certains ouvrages
couplages : nappe, m.hydrolog., m.demandes
interfaçage avec SIG
conception logiciel et structuration données (XML) pour partage données et couplage
- 6 : couplages surface/sousurface pour simul. écoulements & transport
- 5 : optimisation pour calibration
- 9 : optimisation en gestion stratégique, en gestion tactique
validation & anal.sensibilité
- 8 : anal.sensibilité
- 12 : tech. numériques
couplage surface/souterrain
- 13 : couplage IA, m.inverses

19. Logiciels

- 3 : [traitement d'images](#) (acq. Envi 4)
environnement [d'aide à la modélisation](#) ? (optimisation, visual. analyses sensibilité,...)
- 4 : SIG, BD
- 12 : outil informatique convivial permettant le [lien entre SIG, BD, et modules de calcul](#) ?

20. Matériels

- moyens de calcul : # 5 12(calage, anal.incertitudes, propag.erreurs) 14(id.)

21. Besoins Formation/séminaires

- m.géochimique & couplage transport-géochimie (#1)
- m.hydrolog., m.demande en eau (#4)
- optimisation en univers incertain (#4)
- langages (f77 → f90), amélioration codes (#5)
- intérêts nouveaux langages, appli. Méthodes infos. (ex.: UML) à la m.environmentale (#8)
- m.multi-agents, techniques m.non-déterministe (ex. : logiq. floue, théor. des graphes, ...) (#8)
- utilisation Mhydas (#12)

22. B. Ressources Humaines

- m.géochimique & couplage transport-géochimie (#1)
- informaticiens (habillage modèles, IHM, BD, SIG,...) : # 2 4 6
- informaticien géomatique, SIG #12
- développeur applis objets, Java, XML #9
- numéricien #12

23. Demandes spécifiques de collaboration

- plate-forme commune de développement ? (#4)
- m.hydrolog. pour couplage avec souterrain (#6)

OFFRES

24. moyens informatiques

- 3 : ENVI 4.0
- 4 : SIC, HydLib , Objecteering, Windev (?)
- 8 : tous logiciels BRGM (après convention)

25. bibliothèques de fonctions

- algèbre linéaire domaine public (Lapack, CMLib ; # 5 & 14)
- optimisation non-linéaire (#3 : Rosenbrock, Nelder&Mead ; #14 : BFGS)
- sous-programmes de Mhydass (#12)

26. Jeux de données

- données d'une [parcelle de culture](#) à Lavalette pour m.de culture (comparaison modèles) #2
- données [canal de Gignac](#) (GIS) #4
- certaines données [hydro-météo](#) de l'ORE OMERE (#12)
- idem [ORE Amma-Catch](#) (#14)
- oui (# 3 5 8 13)
- oui si implication dans la problématique de recherche (#6)

27. Savoirs-faire partageables

- m. écoulements de surface 1D, transports sédiments, demande en eau, analyse systèmes, automatique (#4)
- analyse essais de puits avec dimension non entière (#6)
- conception & programmation par objets (participation à projet) #9
- segmentation en unités hydrologiques, techniques de paramétrisation, calage & validation, utilisation de Mhydass (#12)
- oui (# 2 3 13)

28. Autres propositions

- [accès à moyens expérimentaux](#) : halle hydraulique ENSAM, réseau hydraul. Domaine du Merle (#4)
- [composants logiciels Java](#) ("Odefix") facilitant la construction d'environnements de modélisation (#9)

ATTENTES vis-à-vis de l'IFR

29. Lesquelles ?

- [Calculateur](#) ou ressources CPU pour codes lourds # 5 12
- [Circulation information](#) (permettant échanges de techniques/outils) #5
- [Journée annuelle](#) ouverte (IFR) sur modèles utilisés, résultats, perspectives, ... #3
- [Ateliers](#) autour de familles de [modèles de même nature](#) (partage expériences, éventuelles collab.) #2
- [Atelier](#) thématique sur pbs [d'échelle de représentation](#) #3
- [Atelier](#) thématique en petit groupe : Réflexion sur [composant logiciels communs](#) afin de faciliter la construction, l'interopérabilité, la "visibilité" des modèles de l'IFR #9

Animation scientifique sur **sujets transversaux**, ex. : assimilation, calage, sensibilité, calcul par intervalle, interfaçage/couplage de modèles, ... (= sujets non "pointus" dans un domaine, sinon restreindre assistance) #4

Ateliers/formations sur **techniques connexes à la modélisation** (amélioration codes, calibration, estim. incertitudes & erreurs liées au numérique par rapport aux erreurs liées aux données) #5

Séminaires formation sur **utilisation des modèles hydrologiques**, outils de **traitement des données** et de **gestion de l'espace** #12

Organisation de TDs pour le DEA (futur Master) #12

Colloque ? (cf. ci-après)

Plateforme d'exploitation de données spatio-temporelles (graph., stats de base, gestion, extraction, ...) #3

Plateforme commune de modélisation : permettrait de coupler modèles, outils, de mettre au point, tester, capitaliser, diffuser des modules (= projet d'environ 5 ans, nécessitant informaticien temps plein) #4

Collaborer sur **projet commun de modélisation** (ex. : plateforme de gestion intégrée des ressources en eau) appliqué à **terrain de jeu commun** (ex. : b.v. Hérault), à l'occasion d'un A.O. #8 (s'appuyer sur une **session du colloque**, présentant exemples de travaux français ou étrangers d'intégration/couplage de modèles, création de plateforme, collaboration multidisciplinaire, ...)

Réalisation d'un **projet de benchmarks** au sein de l'IFR, avec définition d'exercices très précis (sur cas d'étude ou théoriques) pour comparaison d'approches, de modèles développés ou utilisés en modélisation hydrologique/hydrogéolog./hydrochimique (ex. : systèmes karstiques) #8

30. Questions transversales

Transferts d'échelle #3

Assimilation, calage, sensibilité, calcul par intervalle
Interfaçage, couplage de modèles #4

Estimation de la précision/fiabilité des résultats fournis par les modèles
Quelle approche de m.hydrologique pour quel problème ? #8

Bases de données hydrométéo, BD. cartographiques
Pbs numériques de stabilité/convergence des schémas numériques
Langages de programmation
Outils statistiques d'AD, géostatistiques
Techniques de paramétrisation et de calage #12

31. Appel spécifique :

#1 : demande de modélisation couplée hydrodynam.-géochim. des transferts des métaux