

# Utilisation de l'imagerie satellite pour l'étude de l'eau dans le sol et le proche sous-sol



31 mars et 1<sup>er</sup> avril 2009

METEO FRANCE

42, av. G. Coriolis

31057 - TOULOUSE

La télédétection a depuis les années 80 apporté des enseignements multiples sur la présence et les mouvements de l'eau au sol et dans le proche sous sol. Elle égalise les perceptions sporadiques que l'on a de phénomènes continus. Parmi les objets d'intérêt au sol et dans le proche sous sol, l'eau est un de ceux que la télédétection « voit » bien. C'est l'eau liquide, l'eau vapeur ou même l'eau sous la surface du sol que la télédétection voit en direct. Mais on accède à d'autres informations par des voies indirectes. L'eau conditionne le développement de la végétation qui devient un révélateur indirect. Elle anime l'érosion, explique l'épaisseur de roche altérée et réciproquement, l'analyse des caractères géomorphologiques informe sur la présence et le rôle de l'eau.

Le plus souvent qualitative, la démarche est souvent descriptive et empirique, ce qui fait qu'elle nécessite épisodiquement des rapprochements avec les méthodes quantitatives autour de phénomènes qu'elle permet d'entrevoir pour replacer ces éléments dans le cycle de l'eau. Rapprocher la Télédétection et les SIG qui ont beaucoup progressé dans le domaine de l'eau permet de confronter utilement paramètres analogiques et paramètres numériques.

Les effets dynamiques ajoutent une dimension supplémentaire : les phénomènes rapides comme les crues, mais aussi les phénomènes lents comme l'érosion, l'infiltration de l'eau dans un sol, la réaction des bassins versants à la sécheresse, la contribution des sols très secs aux inondations de fin d'été sont à des niveaux d'observation accessibles par la télédétection ou par la télédétection combinée avec des approches quantitatives.

La perspective de changement climatique nous incite à rechercher les effets qu'auront des modifications de certaines composantes du cycle de l'eau sur les états de surface des sols, sur le couvert végétal, sur l'hydrodynamique sous toutes ses formes, qui auront des répercussions économiques que nous devons anticiper. Elle doit nous aider à trouver des analogues actuels aux situations que les modèles prévoient pour le futur afin d'avoir une vision prospective sur l'importance des adaptations que nous devons gérer.

Le colloque organisé par la SHF a pour objet de parcourir les apports méthodologiques récents de la télédétection, le croisement de cette discipline avec le thème de l'eau au sol et dans le proche sous-sol, et les attentes que nous pouvons forger sur cette méthode pour améliorer la prévision des effets du changement climatique et global.

**Pierre-Louis VIOLLET**

*Pdt. du Comité Scientifique et Technique de la SHF*

**Thierry POINTET**

*Animateur de la Section nappes souterraines de la SHF*

## Comité scientifique :

Thierry POINTET (BRGM et SHF)

Pierre CHEVALLIER (IRD)

Pierrick GIVONE (CEMAGREF)

Yann KERR (CESBIO)

Pascal KOSUTH (Télédétection)

Bernard LACAZE (CNRS/ PRODIG)

Marc LOINTIER (CNFSH)

Catherine OTTLE (LSCE – IPSL)

Jean-Jacques VIDAL (Diren Midi-Pyrénées)

Jean-Pierre WIGNERON (INRA – Ephyse)

# Mardi 31 mars

## 8h45 - Café d'accueil - remise des badges

9h20 - Ouverture du colloque par Daniel LOUDIERE, Président de la SHF et Pierre-Louis VIOLLET, Président du CST de la SHF

9h40 - Présentation du colloque : Thierry POINTET (BRGM)

## **SESSION I – HUMIDITE DES SOLS (COUVERTURES VEGETALES ET BIOTOPES)**

Président de séance – Yann KERR (CESBIO)

### **9h45 - 10h15 Conférence introductive : « Utilisation de données satellitaires en hydrométéorologie à Météo-France », par J. Ch. CALVET (Météo-France)**

10h15 – 10h35 Comment et pourquoi mesurer l'humidité des sols, Y. KERR, CESBIO, Toulouse

10h35 -10h55 Les actuels capteurs radar à synthèse d'ouverture pour la cartographie de l'humidité du sol en milieu agricole, N. BAGHDADI, M. ZRIBI : CEMAGREF, UMR TETIS

10h55 - 11h15 Imagerie satellite pour l'étude de l'eau dans le sol et le proche sous-sol, M. LOINTIER : CNFSH, J. LESCOT : Maison de la Télédétection, Montpellier

11h15 -11h35 Cartographie et validation des accidents régionaux - Côte d'Ivoire, M. KOITA, H. JOURDE, D. RUELLAND, UMR : Université Montpellier 2

11h35 - 11h55 Dynamique des zones inondées à l'échelle globale à partir d'une approche multi-satellites, C. PRIGENT : CNRS Observatoire de Paris

11h55 – 12h15 Cartographie de l'humidité du sol en Afrique de l'ouest, T. PELLARIN, T. TRUONG, J.P. LAURENT : LTHE, Grenoble

12h15 -12h35 Utilisation de mesures in situ d'humidité des sols pour l'évaluation des produits satellitaires micro-ondes dans le sud ouest de la France, C. ALBERGEL, J.-C. CALVET, C. RÜDIGER : CNRM/GAME, METEO FRANCE, Université de Melbourne, Australie

**12h35 – 13h00 Discussion**

**13h00 - 14h30 Déjeuner**

## **SESSION II - RESSOURCES EN EAU ET BILAN HYDRIQUE**

Président de séance – Ch. PUECH (sous réserve)

14h30 -14h50 Radar et bilan hydrique, A. CHANZY : UMR EMMAH, Avignon

14h50 – 15h10 Utilisation combinée des données de télédétection à haute résolution spatiotemporelle, R. HADRIA, D. COURAULT : INRA UMR EMMAH, Avignon

15h10 – 15h30 Utilisation de la télédétection pour la caractérisation physique des cours d'eau, H. PIEGAY, P. HUNTER : ISIG, Université de Lyon

15h30 – 15h50 Approche multi-capteurs pour l'appui à la prospection hydrogéologique en milieu aride, J. CHOROWICZ : Université P & M. Curie, R. GUILLANDE : Géosciences Consultants

### **15h50 – 16h10 PAUSE**

16h10– 16h30 Contribution à l'élaboration d'un schéma pour la gestion durable de l'eau, N. GAALOUL : INRGREF, Tunis

16h30 – 16h50 Couverture neigeuse et régime hydrologique dans les montagnes d'Asie centrale, P. CHEVALLIER : UMR Hydrosciences, Montpellier.

16h50 – 17h10 Estimating grapevine hydric status within heterogeneous Mediterranean vineyards from high spatial resolution optical remote sensing, M. GALLEGUILLOS, F. JACOB: INRA LISAH, Montpellier

17h10 – 17h30 Active and passive Microwave remote sensing, S. HEITZ, P. MATGEN, P. LIVEVENS : Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, Luxembourg

## 17h30 - 18h05 SESSION POSTER (5 minutes par poster)

- Apport des données IRT à haute répétitivité pour contraindre les simulations TSVA, *B. COUDERT : CESBIO, C. OTTLE : LSCE*
- SMOS une mission pour suivre le cycle de l'eau de la Terre, *Y. KERR : CESBIO*
- The prototype SMOS soil moisture algorithm, *Y. KERR : CESBIO*
- Cartographie de l'herbier du bassin d'Arcachon par télédétection spatiale: *potentiel pour le suivi d'un indicateur DCE, V. LAFON : Université Bordeaux 1*
- Approche cartographique de l'érosion hydrique, *H. ZEGGANE : Université d'Ouargla- ALGERIE*
- Utilisation de l'imagerie très haute résolution Quick bird pour la caractérisation de l'érosion des sols, *J.F. DESPRATS, O. CERDAN, M. GARCIN : BRGM*
- Analyse des limitations des modèles surfaciques de rétrodiffusion dans l'interprétation du signal radar, *A. LEMORVAN : LATMOS - IPSL, A. M. ZRIBI, N. BAGHDADI : CEMAGREF*

### Verre de l'amitié autour des posters

Mercredi 1er avril

## SESSION III – TECHNOLOGIES ET MODELISATION

Président de séance –*P. CHEVALLIER (IRD)*

9h30 – 10h00 Réponse de l'hydrologie continentale au changement climatique : Du global au local et vice versa, *H. DOUVILLE, E. MARTIN : CNRM, Météo France*

10h00 – 10h30 Validation de la cartographie spatialisée de la perméabilité des sols du Gardon, le modèle STREAM : *J.-F. DESPRATS, O. CERDAN, J.L. IZAC : BRGM*

10h30 – 11h00 Cheminements et érosion des sols : *Ch. PUECH, Maison de la Télédétection*

### 11h00 – 11h30 PAUSE

11h30 – 11h50 Observation spatiale à haute répétitivité : exemples d'applications pour le suivi de la ressource hydrique en milieu agricole semi-aride, *B. DUCHEMIN : UMR CESBIO, Toulouse*

11h50 -12h10 L'altimétrie radar et lidar et l'interférométrie radar pour la mesure spatialisée des lacs et des cours d'eau, *P. KOSUTH : Maison de la Télédétection, Montpellier*

12h10 – 12h30 The **ECORS** system: a mobility decision-making tool, *G. GRANDJEAN, BRGM*

### 12h30 - 12h50 DISCUSSION

### 12h50 - 13h00 Conclusion du colloque

### Déjeuner et visite sur le site de Météo-France

#### LA SOCIETE HYDROTECHNIQUE DE FRANCE, Association scientifique fondée en 1912

LA SHF a pour objet de favoriser le progrès et le développement des connaissances et de la culture scientifique dans tous les domaines de la ressource en eau et des sciences hydrotechniques. Elle contribue au développement des relations entre chercheurs, ingénieurs et gestionnaires, dans les domaines :

- **gestion de la ressource**, et son utilisation pour l'alimentation, l'agriculture, l'industrie, l'énergie, les transports y compris en termes de qualité de l'eau et de protection de l'environnement ; ses conséquences sur l'environnement. ;
- **études des phénomènes naturels, liés à l'eau** (urbaine, maritime, de surface, souterraine...), à la glaciologie et la nivologie, à la climatologie et à la météorologie : crues et inondations, l'un des domaines d'excellence de la SHF, étiages et sécheresses, etc... ;
- **hydraulique et mécanique des fluides**, et leurs applications de toute nature, du monde industriel au monde vivant, en passant par les écoulements diphasiques et la microfluidique, les aménagements hydrauliques, les ports et les canaux, les machines et les structures, en donnant toute la place qui leur revient aux techniques modernes de modélisation, de calcul et d'expérimentation.

25 rue des Favorites - 75015 Paris - Tel : 33 (0)1 42 50 91 03 - Fax : 33 (0)1 42 50 59 83 - shf@shf.asso.fr  
www.shf.asso.fr

« PLAN METEOPOLE » -42 av Gaspard Coriolis -31057 - TOULOUSE



**LISTE INDICATIVE D'HÔTELS**

HÔTEL TERMINUS*** 13, Boulevard de Bonrepos - 31 000 Toulouse Tél. : + 33 5 61 62 44 78 - Fax : + 33 5 61 63 18 06	GRAND HÔTEL DE L'OPERA**** 1, place du Capitole – 31000 Toulouse Tél. : + 33 5 61 21 82 66 - Fax : + 33 5 61 23 41 04
HÔTEL JEAN MERMOZ*** 50, rue Matabiau - 31000 Toulouse Tél. : + 33 5 61 63 04 04 - Fax : + 33 5 61 63 15 64	HÔTEL DU TAUR** 2, rue du Taur - 31000 Toulouse Tél. : + 33 5 61 21 17 54 - Fax : + 33 5 61 13 78 41
HÔTEL ATHENEE*** 13 bis, rue Matabiau - 31000 Toulouse Tél. : + 33 5 61 63 10 63 - Fax : + 33 5 61 63 87 80	HÔTEL ALBERT 1er ** 8, rue Rivals - 31000 Toulouse Tél. : + 33 5 61 21 17 91 - Fax : + 33 5 61 21 09 64
HÔTEL DE FRANCE** 5, rue d'Austerlitz - 31000 Toulouse Tél. : + 33 5 61 21 88 24 - Fax : + 33 5 61 21 99 77	HÔTEL IBIS CENTRE** 2, rue Claire Pauilhac - 31000 Toulouse Tél. : + 33 5 61 63 61 63 - Fax : + 33 5 61 63 07 46
GRAND HÔTEL CAPOUL*** 13, place Wilson - 31000 Toulouse Tél. : + 33 5 61 10 70 70 - Fax : + 33 5 61 21 96 70	HÔTEL TRIANON** 7, rue Lafaille - 31000 Toulouse Tél. : + 33 5 61 62 74 74 - Fax : + 33 5 61 99 15 44
GRAND HÔTEL LES CAPITOULS*** 29, allées Jean Jaurès - 31000 Toulouse Tél. : 05 34 41 31 21 - Fax : 05 61 63 15 17	HÔTEL CASTELLANE** 17, rue Castellane – 31000 Toulouse Tél. : 05 61 62 18 82 – Fax : 05 61 62 58 04
SOFITEL TOULOUSE CENTRE**** 84, allée Jean Jaurès – 31000 Toulouse Tél. : + 33 5 61 10 23 10 - Fax : + 33 5 61 10 23 20	HÔTEL PRESIDENT** 43-45, Raymond IV – 31000 Toulouse Tél. : 05 61 63 46 46 – Fax : 05 61 62 83 60

**INFORMATIONS PRATIQUES**

**Lieu** : METEOPOLE : 42 av. G. Coriolis 31057 - TOULOUSE Tél. : 05 61 07 80 80. Prendre le métro à la gare Matabiau jusqu'au terminus BASSO CAMBO et ensuite le bus n°8 direction Lycée Polyvalent. Trajet environ 30mn.

Si vous arrivez à Toulouse par l'autoroute en provenance de " Paris-Bordeaux " ou de " Montpellier-Carcassonne ", prenez la direction " Toulouse Centre et Blagnac ", vous vous retrouverez sur le périphérique, dont vous sortirez à la sortie 27 : " Cugnaux-La Cépière . A la sortie du périphérique, suivez la direction CUGNAUX puis les PRADETTES, et suivez les panneaux « Météo-Cerfacs ».

**L'accueil**, les inscriptions de dernière minute et les déjeuners seront organisés sur place

**Transport** (réductions France seule) : pour Air France (ref 06311AF)

**Bénéficiaire de tarifs préférentiels avec Air France et KLM Global Meetings.**

Code Identifiant à communiquer lors de la réservation : 06311AF

Plus d'information <http://w9.traveldoo.com/mice/connect.jsf?eid=06311AF>



Des fichets réduction SNCF peuvent être obtenus à la SHF

**Inscriptions** : les modalités de participation sont précisées dans le bulletin d'inscription joint, à retourner à la SHF (25 rue des Favorites, F 75015 Paris – Tél. 01 42 50 91 03 – Fax 01 42 50 59 83 – mail [n.sheibani@shf.asso.fr](mailto:n.sheibani@shf.asso.fr)) **avec le paiement ou un bon de commande**. L'inscription inclut la participation aux conférences, le recueil des textes ou un CDROM des interventions et le déjeuner.

**Publication** : un recueil des textes ou un CDROM est remis aux participants ; il peut être commandé indépendamment de la participation au colloque (voir le bulletin d'inscription)

**Hébergement** : les réservations hôtelières ne seront pas faites par la SHF.

**Formation** : Cette manifestation est **imputable au budget de la formation professionnelle continue** (participants français uniquement). (N° de formateur : 11 75 02902 75)



# Utilisation de l'imagerie satellite pour l'étude de l'eau dans le sol et le proche sous-sol

Toulouse, 31 mars et 1<sup>er</sup> avril 2009

Veillez compléter et retourner ce bulletin d'inscription à la **SOCIÉTÉ HYDROTECHNIQUE DE FRANCE**  
25 rue des Favorites - F- 75015 PARIS  
Tél. 33 (0)1.42.50.91.03 - Fax 33 (0)1.42.50.59.83  
Mail : shf@shf.asso.fr

**Ce congrès entre dans le cadre de la formation professionnelle continue** : N° de formateur : 11 75 02902 75

Nom/Name : \_\_\_\_\_ Prénom/First Name : \_\_\_\_\_

Société/Company : \_\_\_\_\_

Adresse/Address : \_\_\_\_\_

Code postal/Postal code : \_\_\_\_\_ Ville/City : \_\_\_\_\_

Pays/Country : \_\_\_\_\_ Tél/Phone : \_\_\_\_\_ Fax : \_\_\_\_\_

Mail : \_\_\_\_\_ Fonction/Function : \_\_\_\_\_

## **Droits d'inscription/Registration fees (euros) (T.V.A. 19,60 % incluse)**

*Incluant actes, repas et visite./Including lunches, proceedings and visit*

- |  |               |
|--|---------------|
| <input type="radio"/> Normal/General   | 290,00        |
| <input type="radio"/> Adhérents SHF, METEO FRANCE/SHF members, METEO FRANCE              | 250,00        |
| <input type="radio"/> Intervenants/Speakers  | 160,00        |
| <input type="radio"/> Tarif étudiants (sur justificatif)/Students (student card holders) | 75,00         |
| -----  |               |
| <input type="radio"/> Recueil seul (TVA incluse)<br>+ frais d'expédition                 | 45,00<br>5,00 |
| <input type="radio"/> Visite   |               |

## **RESERVATION OBLIGATOIRE DES DEJEUNERS :**

cocher les déjeuners mardi 31/03  mercredi 01/04

*Pour des raisons de logistique, il est impératif de s'inscrire pour les déjeuners.*

## **Règlement/Payment**

- ◆ par chèque libellé à l'ordre de la **SHF** (by check to **SHF**)
- ◆ par virement bancaire à HSBC PARIS VAUGIRARD 30056-00073-00735402180-23  
(by bank transfer IBAN FR76 3005 6000 7300 7354 0218 023 – BIC : CCFRFRPP) en indiquant «IS ou n° de facture»
- ◆ par virement à La Banque Postale PARIS 6 148 20 N (by transfer to postal drawing account)

*Une facture sera adressée à chaque participant. Elle tiendra lieu de confirmation d'inscription.*

*Je souhaite (valable pour la France uniquement)/ French participants only :*

- Une convention de formation  
 Un fichet de réduction SNCF  Une attestation de réduction Air France

**L'accès des participants est subordonné à l'établissement préalable du présent bulletin accompagné du paiement ou d'un bon de commande administratif.**

Toute annulation pour quelque raison que ce soit (et par écrit uniquement) avant le **16 mars 2009** donnera lieu à l'annulation des frais d'inscription, sous déduction d'une franchise de 45 € pour frais de dossier. **Le prix total du congrès sera exigible après cette date.** Les remplacements sont admis à tout moment. (Deadline for cancellations: March 16th. Full payment of colloquium fees is requested after this date. 45 € overheads will however not be refunded. Replacements are admitted.)

Cachet de la Société, date et signature

**Renseignements complémentaires :** <http://www.shf.asso.fr>

« Les informations recueillies sont nécessaires pour la gestion de la manifestation concernée. Elles font l'objet d'un traitement informatique et sont destinées au secrétariat de l'association. Elles peuvent en outre être utilisées à des fins d'information et de prospection concernant les activités de l'association. En application des articles 39 et suivants de la loi du 6 janvier 1978 modifiée, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui vous concernent. Si vous souhaitez exercer ce droit et obtenir communication des informations vous concernant, veuillez vous adresser à la SHF. Vous pouvez également, pour des motifs légitimes, vous opposer au traitement des données vous concernant »

# Prochaines manifestations SHF

site : [www.shf.asso.fr](http://www.shf.asso.fr)

- 22 et 23 septembre 2009, Paris : **31<sup>es</sup> Journées de l'hydraulique- Morphodynamique et débits solides dans les estuaires, les baies et les deltas**
- 7 et 8 octobre 2009, Lyon: **Canicule, étiages, sécheresses, et impacts sur les usages de l'eau**
- 24 et 25 novembre 2009, Lyon et Grenoble : **Modèles physiques hydrauliques : outils indispensables du XX1<sup>ème</sup> siècle**
- 2010, Paris : **Anniversaire de la crue de 1910**
- mars 2010, Grenoble : **Glaciologie nivologie et ressources en eau**
- mai 2010 : **Logiciels de mécanique des fluides, hydroinformatique, simulation et incertitudes**
- fin 2010 : **Grands aménagements maritimes et fluviaux**
- décembre 2010, Toulouse : **2<sup>e</sup> congrès international de microfluidique**

° °

Ces manifestations entrent dans le cadre de la formation professionnelle continue

Si vous êtes intéressé, cochez les cases correspondantes. Vous recevrez un programme détaillé et les informations utiles pour votre participation dès leur édition. Vous pouvez à tout moment consulter notre site Internet [www.shf.asso.fr](http://www.shf.asso.fr)

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_  
Société : \_\_\_\_\_ Fonction : \_\_\_\_\_  
Adresse : \_\_\_\_\_  
Code postal : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_  
Pays : \_\_\_\_\_ Mail : \_\_\_\_\_ Tél : \_\_\_\_\_ Fax : \_\_\_\_\_

- Je suis intéressé(e) par cette manifestation ; je désire recevoir le programme détaillé définitif et la fiche d'inscription ou de commande des actes du colloque

<b>BULLETIN d'ADHÉSION INDIVIDUELLE 2009</b> <i>(pour une adhésion groupée nous consulter)</i>		
<b>Cotisation individuelle</b>		<b>77 euros</b>
Abonnement Houille Blanche <b>(prix spécial pour les adhérents individuels SHF)</b>		
<input type="radio"/> Papier seul (TVA 2.10%)	<input type="radio"/> En ligne seul (TVA 19.6%)	<input type="radio"/> Papier + en ligne (TVA 2.10 + 19.6)
France 81 €	81 €	France 91 €
Etranger 90 € Par avion : + 31 €		Etranger 107 € Par avion : + 31 €
<b>+ Abonnement LHB : .....</b>		
<b>Total à payer TTC: .....</b>		
<b>COORDONNEES :</b> SOCIETE : ..... NOM/Prénom..... Adresse..... Ville : .....Fax..... Mail : .....		
<b>Paiement (à l'ordre de la SHF)</b> Par chèque ou virement bancaire HSBC Paris VAUGIRARD 30056 00073 00735402180-23		