

## **Réunion de coordination SURFEX 7 décembre 2009**

**Participants :** Antoinette Alias, François Bouyssel, Eric Brun, Jean-Christophe Calvet, Bertrand Decharme, Christine Delire, Stéphanie Faroux, Ryad El Khatib, Sébastien Lafont, Patrick Le Moigne, Jean-François Mahfouf, Eric Martin, Valéry Masson, Joël Noilhan, Sébastien Riette, Yann Seity, Stéphane Sénési, Françoise Taillefer, Aurore Voldoire,  
**Rédacteur :** Eric Martin

### **1. Points sur les évolutions de SURFEX.**

**Version 4.8 :** intégration de l'hydrologie sous maille et interfaçage avec ECOCLIMAP II. Version utilisée pour Méso-NH et AROME.

#### **Version 5 :**

- drag orographique (Beljaars)
- drag lié à la végétation dans Canopy
- intégration des spécificités ALADIN (Z0 sur mer, rafales, linéarisation de L et Cp)
- modification du choix des variables de sorties
- organisation des sources (répertoires)

#### **Version 6 :**

Cette version devrait être préparée pour fin mars 2010.

- implication du vent sur mer et lacs
- Canopy dans TEB (réglage)
- Initialisation de Canopy dans PREP
- Implication de ISBA-ES
- Nombreuses modifications apportées par GMGEC
- Introduction de CROCUS
- Introduction de la végétation dans TEB
- Introduction d'ISBA-CC
- modification de Jpmodelmax (performance de certaines fonctions pour AROME) et de son mode d'initialisation

### **2. Performances, tests et optimisations des codes**

Rappel de l'importance des tests de compilateurs et d'efficacité du code en amont. Idéalement, ces tests devraient être faits en amont, avant diffusion de la version officielle.

L'option de profilage (-ftrace) permet de vérifier le temps de passage dans les routines, et de détecter des différences de temps de calcul injustifiées d'une version à l'autre.

SURFEX manque actuellement d'outils de diagnostics en cas de plantage, l'implantation de Dr Hook serait très utile.

Après discussion, et compte tenu de la ressource disponible à GMME, on retient prioritairement les actions d'optimisation suivantes pour la V6 :

- compilateurs testés : NEC, gfortran, IBM (xlf) au CEPMMT, intel (une machine disponible à la DSI)
- Implantation de Dr Hook avec l'aide de GMAP
- Typage explicite des variables (à vérifier en mars avec GMAP)
- formalisation d'un nombre limité de tests à MOSAYC.

Le test d'un compilateur fonctionnant sous Windows sera effectué par TURBAU dans le cadre d'un projet.

### **3. Tour de tables des actions en cours liées à SURFEX**

#### **GMAP**

ALADIN : une version ALADIN avec SURFEX est pratiquement finalisée (prévision + 3D var). Il manque l'analyse de surface. La question d'utiliser une configuration similaire à AROME (ECOCLIMAP et 3 niveaux dans le sol) sera étudiée. Une chaîne parallèle avec ALADIN sera mise en place courant 2010.

ARPEGE/PN: le travail de couplage avec SURFEX n'a pas commencé. Travaux à prévoir pour le 4Dvar

La partie PGD est très coûteuse (point en cours de correction par GMGEC).

Concernant l'alimentation de la BDAP, les champs de surface sont remontés dans la partie atmosphérique pour traitement.

#### **GMME**

*TURBAU* : assimilation de surface

L'urgence est la mise en place de l'interpolation optimale dans AROME. Une première version est actuellement disponible sur la version 4.8 (problèmes de compatibilité avec la version 5.1).

la lecture de fichiers FA et LFI ensembles pose des problèmes. Il y a également des codages différents de fichiers FA

*TURBAU* : ville

Préparation d'une version de TEB avec végétation dans le canyon (appel à ISBA avec 3 types de patches) pour la V6.

D'autres améliorations sont en préparation : bilan interne des bâtiments, indice de confort du corps humain, orientation des canyons fixés.

#### **VEGEO**

Préparation d'une version d'ISBA-CC pour intégration dans la V6.

L'équipe utilise l'option NIT et souhaiterait que les tests incluent cette version.

Souhait d'avoir la possibilité de modifier les % de patches (TURBAU a préparé une namelist simplifiée d'ISBA qui devrait le rendre possible).

Doute sur la routine de position du soleil (à vérifier, action Jean-Christophe Calvet et Sébastien Lafont).

Améliorations en préparation : nouvelle version du transfert radiatif (utilisation du rayonnement diffus pour la photosynthèse), réponse en température de la photosynthèse.

#### **MESONH**

travail d'initialisation des champs du sol à partir du CEPMMT pour B95+

#### **MOSAYC**

Vincent Vionnet code actuellement le transport de neige par la vent dans SURFEX. La neige transportée sera traitée séparément du nuage.

Tests en cours de SURFEX dans le cadre SIM. Evaluation d'ECOCLIMAP2 dans ce cadre.

Utilisation d'ISBA-A-gs pour des simulations atmosphériques dans le cadre de CARBOEUROPE et pour l'impact du changement climatique régional.

Test en cours de la version ISBA-DF pour simulation de l'humidité du sol en profondeur (quelques mètres).

Travaux sur Flake avec U. Evora (voir aussi perspectives)

#### *MOANA*

pilotage d'ALMIP, avec différentes version d'ISBA.

Travail en cours (coopération avec HIRLAM) sur les équations de la version d'ISBA avec double bilan d'énergie. Travail quasiment finalisé.

Implication du schéma ISBA-ES, qui sera utilisé par Eric Brun.

Test de TRIP et zones d'inondation sur l'Afrique.

#### **GMGEC**

Gros travail en 2009 pour l'introduction de SURFEX dans le modèle couplé global. Modification d'un nombre important de routines (~60%) pour la V6.

Détection de bugs impactant potentiellement toutes les applications (transfert radiatif). Rajouts de bilans (il reste à faire TEB et Flake).

Développement du couplage avec l'océan, paramétrisation simplifiée des flux de glace.

Réécriture d'ECUME en cours pour intégration dans la V6.

Travaux en cours prolongeant l'introduction des lois de métamorphose de CROCUS dans ISBA-ES par un nombre de couches variables dans le temps, en liaison avec Vincent Vionnet (MOSAYC).

Test en cours de cette version modifiée d'ISBA-ES avec AROME sur DOME C dans le cadre de CONCORDIASI, en attendant une version d'ARPEGE/climat permettant d'utiliser ISBA-ES de façon implicite

#### **4. Perspectives**

##### *GELATO 1D*

Suite à un contact avec HIRLAM, GMGEC avait proposé de coder une version simplifiée de GELATO à l'automne. Il est nécessaire de refaire un point sur cette action en janvier 2010.

##### *ECOCLIMAP*

Besoin de modification d'ECOCLIMAP pour l'exercice GIEC (dernier maximum glaciaire), dans le cadre du projet MEDUP (changement d'occupation du sol sur la zone méditerranéenne, désagrégation à partir d'IMAGE), et pour des simulations ISBA-A-gs en global. Besoin identifié à échéance de quelques mois (ASTER/VDR/MOSAYC)

##### *ISBA*

GMGEC va tester ISBA-A-gs en mode global (avec les options en hydrologie). Ce test pose aussi la question de la définition d'une version combinant les développements A-gs et les options d'hydrologie, cette question est aussi abordée à GMME (projet MEDUP par exemple).

Des travaux commencent sur la version ISBA-DF : travaux de B. Decharme, de MOSAYC sur la simulation de l'humidité du sol et le couplage avec une nappe, de Katia Chancibault (LCPC) sur les fuites de réseau, A. Boone dans le cadre d'ALMIP... Il est souhaitable de coordonner les réflexions sur l'application d'ISBA-DF (stratégies pour la discrétisation du sol et paramètres)

On retient l'idée de réunions régulières de concertation sur ces deux sujets (GMGEC/GMME, ...).

##### *Lacs*

E. Kourzeneva (poste de visiteur scientifique à MOSAYC) prépare une base de données de profondeur de lacs globale (13500 lacs). La spatialisation sera basée sur ECOCLIMAP II. Une fois la base de donnée terminée, une climatologie globale des températures de lac avec Flake sera effectuée pour différentes profondeurs.

MOSAYC travaillera également sur des données recueillies sur l'Etang de Thau.

#### *CROCUS (hors réunion)*

Le CEN étudie la possibilité de profiter de la structure de SURFEX pour les futurs développements de CROCUS. Outre les aspects techniques, cela permettra dans l'immédiat de simuler un flux du sol plus réaliste. A terme CROCUS va s'enrichir de nouvelles paramétrisations, il pourra aussi être facilement utilisable par les autres groupes du CNRM. CROCUS devrait donc être intégré à SURFEX au cours de 2010.

#### *Optimisations*

Le CNRM pourra contracter avec le CERFACS pour l'adaptation de SURFEX à OPEN-MP et l'optimisation des entrées/sorties. Cette action est pilotée par GMAP (Ryad El Khatib). Le correspondant MOSAYC pour cette action sera Stéphanie Faroux.

#### *Netcdf*

les sorties netcdf sont principalement utilisées par GMGEC. L'écriture des fichiers netcdf n'est pas optimisée et est très coûteuse en temps. Il est nécessaire de prévoir une réécriture de ce code, incluant un passage au netcdf4 qui permet la compression. Cette action n'est pas forcément très lourde, mais paraît difficile à réaliser rapidement.

#### *Article de référence de SURFEX.*

Suite à une suggestion d'Eric Brun, Eric Martin propose de coordonner un article en 2010 dans le journal Geoscientific Model Development (GMD), qui paraît bien adapté <http://www.geoscientific-model-development.net>

#### *Licence SURFEX et ECOCLIMAP*

GMME est en train de préparer un dossier pour la direction du CNRM visant à diffuser SURFEX et ECOCLIMAP avec une licence libre.

Prochaine réunion prévue en juin 2010.