

Réunion de coordination SURFEX 5 juillet 2013

Participants : Jean-Marc Audoin, Aaron Boone, François Bouyssel, Ludovic Bouilloud, Eric Brun, Dominique Carrer, Jean-Christophe Calvet, Bertrand Decharme, *Christine Delire, Sébastien Dasprez, Stéphanie Faroux, Gabriel Jonville, Christine Lac, Matthieu Lafaysse, Sébastien Lafont, Cindy Lebeauvin, Patrick Le Moigne, Jean-François Mahfouf, Samuel Morin, Philippe Marginaud, Eric Martin, Valéry Masson, Yann Seity, Stéphane Sénési, Béatrice Vincendon.*

Rédacteur : Eric Martin

NB : les présentations sont disponibles à l'adresse :
<http://www.cnrm.meteo.fr/surfex-lab/spip.php?article142>

1. Actualités

L'article ECOCLIMAP2 a été publié par GMD, l'article sur surfex est au stade des épreuves (Ndr : il a été publié quelques jours après la réunion).

Licences des logiciels :

Le nombre de licences signées est en augmentation :

Licences 2012 : 13 SURFEX, 10 ECOCLIMAP

Licences 2013 (6 premiers mois) : 12 SURFEX, 13 ECOCLIMAP

Licence libre : accord du CDG. Contact en cours des quelques contributeurs à SURFEX non CNRS et Météo-France pour accord de principe. C. Fischer a contacté le CEPMMT pour une autorisation de distribuer Surfex avec Dr Hook.

Stage Surfex (pratique) :

01-04 octobre, en français en 2013. HIRLAM souhaite organiser une session de formation à SURFEX en novembre.

Surfex Steering committee :

La dernière réunion du 28 mars 2013 a permis de faire le point sur la récente action d'ALADIN sur PREP, les travaux dans chaque consortiums. Il y a un accord pour attendre 2014 avant de préparer une nouvelle version de Surfex avec des nouveautés scientifiques, en raison de développements scientifiques attendus, qui ne seront prêts qu'en 2014 et du temps importants pour valider chaque nouvelle version.

Coopération avec le groupe ORCHIDEE

Nous avons reçu une proposition de la part du groupe ORCHIDEE pour un partage de certaines données (jeux de données satellitaires globaux ou régionaux, données de forçages sur stations fluxnet,...) et des demandes (débits globaux notamment). Il est important de consolider nos liens avec ORCHIDEE et d'éviter la duplication de certaines tâches techniques tout en conservant les spécificités des deux modèles.

Couplage OASIS

Une réunion est programmée sur le couplage avec des modèles d'océans via SURFEX le 12 juillet (Véronique Ducrocq).

2. Rappel sur les dernières versions publiées :

| SURFEX Release | NWP | MesoNH | CNRM-CM |
|----------------|-----------|-------------|-------------------------|
| V1 | 2005 | | |
| V4.8 | 2008 | CY35t2 | |
| V5.8 | | CY36t1 | CM5 (CY32+V5.8) |
| V6 | 2010 | CY36t1(v6+) | |
| V7.1 | 2011 | | V4.9 |
| V7.2 | Feb. 2012 | CY38t1 | |
| V7.2.1 | Jan. 2013 | CY39t1 | |
| V7.3 | Feb. 2013 | | V4.10 CM6 (CY37t2+V7.3) |

Depuis la dernière réunion, la v7.2.1 a été publiée pour inclusion dans la cycle 39t1 (quelques modifications techniques et une contribution d'HIRLAM pour SODA). La v7.3 contient de nombreux développements scientifiques :

TEB (BEM+green roofs...), CROCUS (nombreuses améliorations), Flake et modèle 1D d'océan (ECUME pour Flake, relaxation, ...), ISBA (CC, propriétés du sol, permafrost), ISBA-TopModel, albédo (basé sur les covers et non les PFTs), flux chimiques (NO).

Voir la rubrique <http://www.cnrm.meteo.fr/surfex-lab/spip.php?rubrique12> pour plus de détails.

3. Point sur les différentes actions d'optimisation du code et la suppression des variables globales.

Portage sur prefix et optimisation PREP/PGD. (voir presentation)

Le portage sur prefix avec le compilateur ifort a été pratiquement immédiat, de même pour pour les versions parallèles offline MPI. Le portage pour OpenMP a posé plus de problèmes. Des scripts sont disponibles pour PGD, PREP et offline.

Des tests dans une configuration de type SIM ont été faits et sont satisfaisants.

Les modifications de PREP proposés par ALADIN on été intégrées dans une branche développement et rendues compatibles avec toutes les options. Un travail a été mené par Stéphanie Faroux sur PGD, ce qui a conduit à des améliorations parfois impressionnantes des performance pour les grilles de Gauss (troncatures élevées), latlonval et IGN. La nouvelle version de PGD est en test au GMAP. Si des améliorations supplémentaires sont nécessaires, il faudra envisager une parallélisation de PREP et PGD.

Côté GMAP, compte tenu des besoins opérationnels, il sera nécessaire de disposer d'un PREP très efficace en 2015 pour ARPEGE avec SURFEX (et probablement AROME-PI). Il sera également nécessaire de disposer d'un PGD capable de fonctionner sur les domaines à haute résolution (il est impossible aujourd'hui de faire tourner un PGD sur un domaine 4000x4000 points). En outre, il sera nécessaire de disposer d'un outil permettant de passer de champs SURFEX aux champs de surface des modèles ALADIN/ALARO n'utilisant pas SURFEX (le basculement de l'ensemble des modèles à aire limitée des pays du consortium ALADIN sur une version utilisant SURFEX se produira progressivement, une fois qu'ARPEGE aura basculé). GMGEC dispose d'un tel outil, utilisé pour CORDEX, et que GMAP pourra réutiliser (son efficacité informatique devra être évaluée auparavant).

GMAP doit évaluer les performances actuelles des nouveaux PREP et PGD dans un contexte opérationnel, afin d'évaluer l'urgence de nouveaux travaux d'optimisation.

Suppression des variables globales. (voir présentation)

Gabriel Jonville présente le travail mené par le CERFACS. Un ensemble de procédures permettant de renommer les variables des modules globaux, puis de les passer en arguments est en cours de construction. La transformation a été automatisée en grande partie, moyennant quelques modifications du code. Le développement de la partie « passage en argument » est toujours en cours.

Concernant la suite des travaux, on espère disposer d'un code transformé sur la version actuelle pour septembre pour test en mode offline. Après discussion, contrairement à ce qui a été envisagé dans le cadre de la convention avec le CERFACS, les tests en mode couplé n'ajoutent pas de valeur ajoutée par rapport aux tests en offline déjà définis (qui garantissent la reproductibilité des résultats de surfex), ils seront abandonnés. La surcouche de compatibilité livrée avec la transformation permet au modèle appelant (offline ou modèle atmosphérique) d'appeler SURFEX de la même façon avant ou après transformation dans le cas où le stockage des variables n'est pas assurée par le modèle lui-même

La discussion s'engage sur la stratégie pour passer à la nouvelle version du code : dès que l'outil est disponible (septembre), ou après réalisation et tests de la v8 (été 2014). L'avantage de la première solution est que l'on ne risque pas d'introduire des cas particuliers de codage qui pourraient mettre en défaut les procédures de transformation automatique, et que l'action « variables globales » sera close. L'inconvénient est que des développements sont déjà faits et que cela peut poser problème aux développeurs. Pour la deuxième solution, les développeurs pourront continuer à développer dans le format actuel. Le risque est d'introduire de nouveaux cas particuliers non prévus dans les procédures de transformation actuelles.

Vu le temps relativement rapide de la transformation du code (1/2 journée pour renommer les variables et a priori 1 journée pour le passage en argument, soit ~2 journées), on retient la solution d'une transformation en bloc de la v8 après tests scientifiques, et avant introduction dans les modèles atmosphériques. Pour limiter les risques de rajouter des cas de codage non prévus, l'équipe Surfex rédigera avec le CERFACS des recommandations pour les développeurs, sachant qu'il est impossible d'être exhaustif. Gabriel Jonville accepte de consacrer quelques jours à la transformation en bloc de la v8 en 2014.

Enfin, s'il existera à un instant donné, deux versions du code (avec et sans variables globales), il est rappelé qu'il sera nécessaire de basculer toutes les applications sur la version sans variables globales car la v8 avec variables globales ne sera pas maintenue.

4. Organisation pour la gestion du code, la v8, les versions intermédiaires et les versions ultérieures

Organisation :

Une nouvelle organisation, moins centralisée, est proposée par Stéphanie Faroux pour la v8, la gestion des bugs et la vie du code (voir présentation).

L'organisation proposée par Stéphanie Faroux est adoptée pour la construction et la validation de la v8. Le groupe chargé du phasage et des tests sera constitué au cours de l'automne. Bertrand Decharme souhaite qu'il n'y ait qu'un phaseur par groupe (ou par gros développements).

Cette organisation repose aussi sur l'outil de tests automatiques en cours de développement par Sébastien Dasprez et Stéphanie Faroux. Un certain nombre de questions et suggestions sont

apportées : besoin de tests pour PGD/PREP/OFFLINE, besoin de tests sur plusieurs machines.

Christine Delire demande à ce qu'il soit indiqué sur le site que les versions EXPORT ne sont pas remises à jours après chaque bugfix (il faut utiliser le serveur svn pour cela).

Stéphane Sénési demande à ce que le guide du développeur avec les normes de codage soit mis à jour sur le site.

Contenu de la v8 :

Voir annexe.

Versions intermédiaires :

GMAP envisage de construire un cycle 40t0 avec un minimum de modifications cet automne, pour la mise en place d'une chaîne en double Haute Résolution. Un cycle 40t1 inclura par la suite des modifications des partenaires.

Concernant SURFEX, la version v7.3 de SURFEX+la branche dev de Stéphanie Faroux incluant les modifications de PGD/PREP pourra être incluse dans le cycle 40t0 ou 40t1. Suite aux décisions du SSC de mars dernier, les modifications scientifiques concernant SURFEX sont prévues pour la v8, donc disponibles pour l'été 2014 (donc probablement après le cycle 40t1). Il serait souhaitable de ne pas remettre en cause ce timing. Il faudra être vigilant sur des modifications qui pourraient être proposées par des partenaires extérieurs. Ces demandes devront être traitées au cas par cas. Eric Martin et Jean-François Mahfouf contacteront Claude Fischer à ce sujet.

5. Divers

Jean-Christophe Calvet présente divers points liés à ISBA-A-gs, au LDAS, au benchmarking scientifique des nouvelles versions (voir présentation). La question est posée de la synergie entre benchmarking technique et benchmarking scientifique.

La question du nettoyage de certaines parties du code (pour A-gs, mais pas uniquement) se pose. Il est convenu de traiter cette question après la sortie de la v8.

Prochaine réunion prévue dans 6 mois (ou un peu plus, selon les sujets à traiter).

Annexe : contributions prévues pour la v8

Contributions externe au CNRM :

ALADIN : modifs liées à TOUCANS (travail R. Hamdi)

HIRLAM : ISBA-MEB (collab. A. Boone), autres contributions non définies : SODA, sea-ice?
autre ?

GMME :

- PREP/PGD parallélisés
- Impression des options scientifiques sur le listing
- ISBA : MEB
- TEB : modification mineures (panneau solaire, irrigation des toits)

GMGEC :

Déjà fait :

(1) Changements en relation avec l'introduction de SFXv7.3 dans CNRM-CM6 (Bertrand) :

- remonter des variables Ts, Z0, Z0H et Qsat via l'interface
- Calcul de Qsat = Qsati si Température < 273.16K
- Nouveaux paramètres pour les forêts tropicales plus en accord avec Obs (rsmin = 175 et veg = 1.0)
- L'agrégation des profondeur de sol se fait via une moyenne harmonique plutôt qu'arithmétique
- NAM_SURF_REPROD_OPER permet de désactiver toutes les nouveautés et de retrouver des valeurs de paramètres par défaut.
- Résolution de bug sur le calcul du Z0 dans COARE et ECUME

(2) ISBA-DF (Bertrand) : Mise à jour de certains processus (drainage latéral, extrapolation du profil d'humidité, ...) en accord avec le papier Decharme, Martin, and Faroux (2013)

(3) FLAKE (Patrick et Bertrand) : Divers bugs et beaucoup de changements en relation avec (1).

(4) ISBA (Ramdane, Christine) : Végétation dynamique et 19 types de végétation au lieu de 12. Ramdane à déjà phasé ça en v7.3.

A faire

(1) GELATO 1D (Stéphane): Gelato a été restructuré pour hériter de la distribution de ses deux modèles-hôtes (Nemo et Surfex). Le nommage de ses routines et sources a été rendu orthodoxe avec les conventions Surfex. Il reste à faire le plus gros de l'insertion de ses routines aux bons endroits dans Surfex. La priorité est forte, juste après les portages sur Bull. La date-cible est toujours avant fin 2013.

(2) SNOW-ES (Eric et Bertrand): Adaptation de ES pour son utilisation dans CNRM-CM (5 à 6 couches) en important si nécessaire des fonctionnalités de Crocus: couche basale fine pour calcul du flux sol/neige, taux de diminution de l'albedo permettant de supprimer la borne minimale sur glacier (prise en compte de la latitude, de l'humidification, ...), prise en compte du transport de neige par le vent en fonction de la densité superficielle, ...

(3) CROCUS (Eric) : adaptation à MEB des développements faits par Aaron à ISBA-ES (en lien avec CEN)

(3) ISBA (Emilie et Christine) Changement de la paramétrisation du stress hydrique sur la forêt tropicale et autres valeurs de paramètres pour Ag-s et CC.

(4) Couplage SURFEX - OASIS - TRIP (Aurore, Bertrand... voir quelqu'un du GMME)

(5) CNRM-CM6 (Bertrand) : Phasage de la version sfx7.3 CNRM-CM6 avec tout ça et MEB !

CEN :

Prise en compte des ombres portées :

- réimplémenté et testé sur massif du Mont Blanc avec relief explicite
- Développement terminé, à tester plus généralement ?
- Risque env. parallèle ? (dépendance points)

Implémentation de la SSA pronostique dans Crocus

- Utilisation de SNOWGRAN1 et SNOWGRAN2 pour représenter diamètre optique et sphéricité,
- au lieu de dendricité/sphéricité/taille des grains (schéma par défaut)
- Implémentation de 3 nouvelles lois d'évolution du diamètre optique
- Implémentation et validation terminées, fusion avec branche CEN cet été

Implémentation du nouveau schéma de transfert radiatif dans la neige TARTES

- Schéma développé en python et validé
- A recoder en Fortran pour implémentation dans Surfex
- (prévu max septembre 2013)
- Initialisation de l'eau liquide dans le manteau neigeux (terminé, prêt)

Initialisation des variables neige par fichiers netcdf 1D ou 2D :

- Fort besoin interne et externe pour applications sur zones partiellement englacées.
- Idéalement à faire d'ici fin 2013
-

Après v8 : printemps 2014, implémentation SYTRON (transport de neige par le vent)
dépendance entre les points