



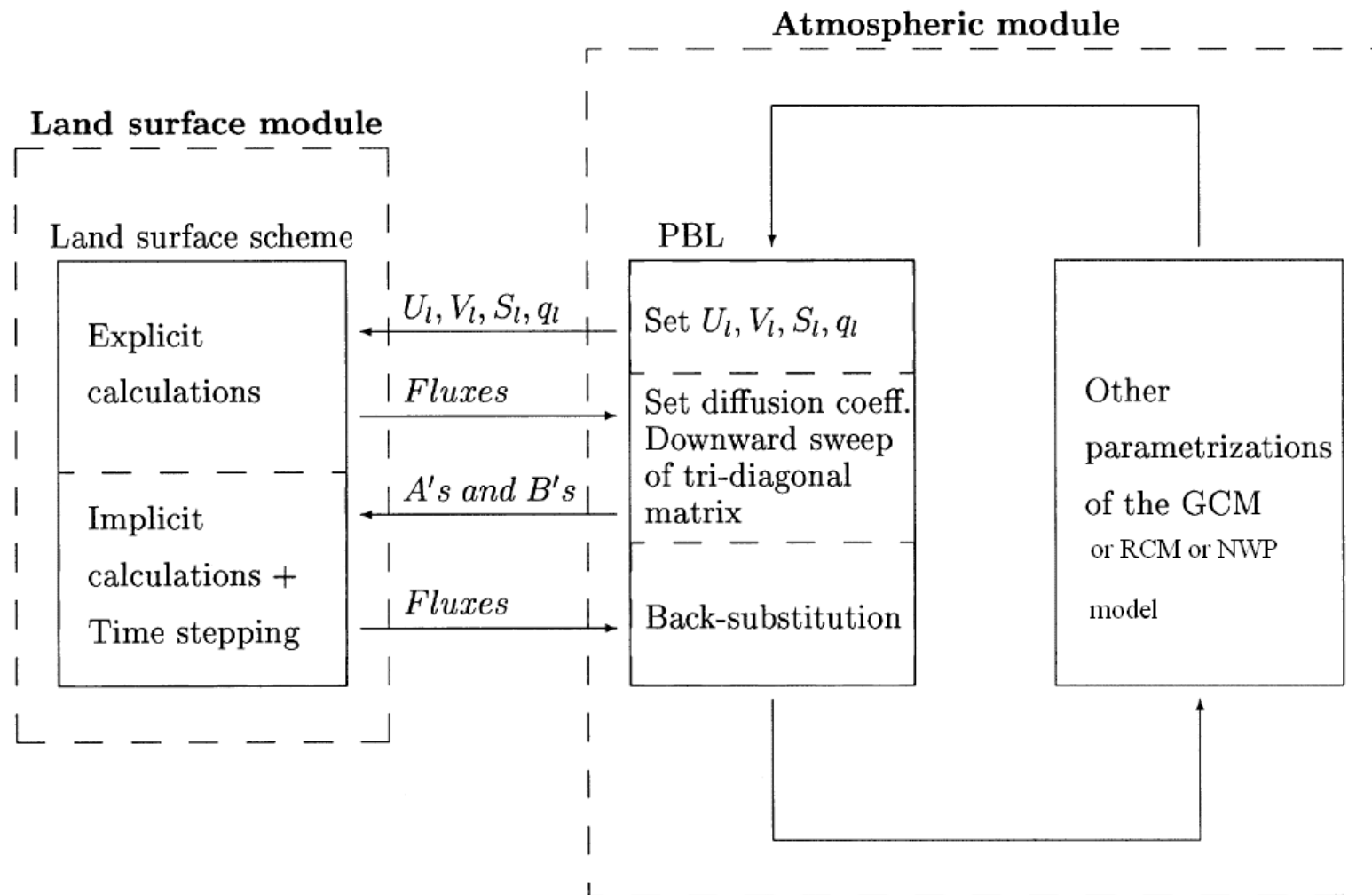
Atelier Neige – OSUG

14/10/2011 :

« Le point sur la représentation de la neige dans les schémas de surface utilisés en modélisation numérique du temps et du climat »

Introduction générale du sujet et positionnement dans la communauté grenobloise et nationale

S. Morin, CNRM-GAME/CEN





Atelier Neige – OSUG

14/10/2011 :

« Le point sur la représentation de la neige dans les schémas de surface utilisés en modélisation numérique du temps et du climat »

land surface model = traitement de tous les processus de surface, pour échange avec modèle atmosphérique sus-jacent.

Inclusion de processus multiples:

- bilan thermique du sol
- interactions avec végétation (cycle du carbone etc.)
- présence de neige (cycle de l'eau, rétroactions etc.)

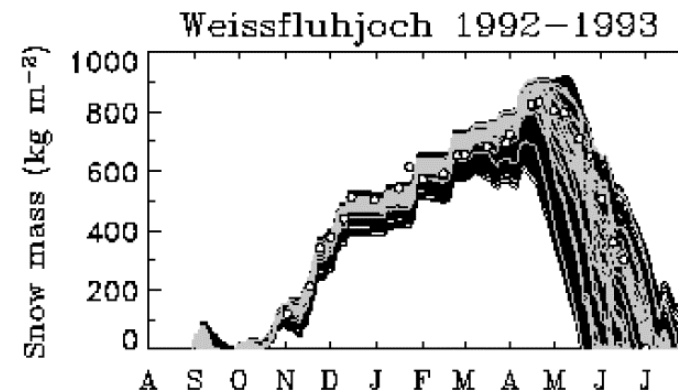
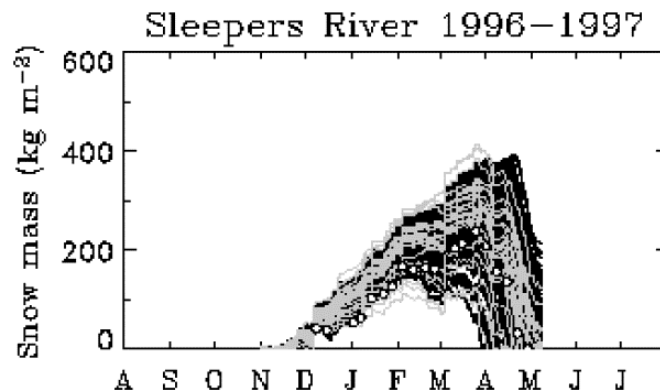
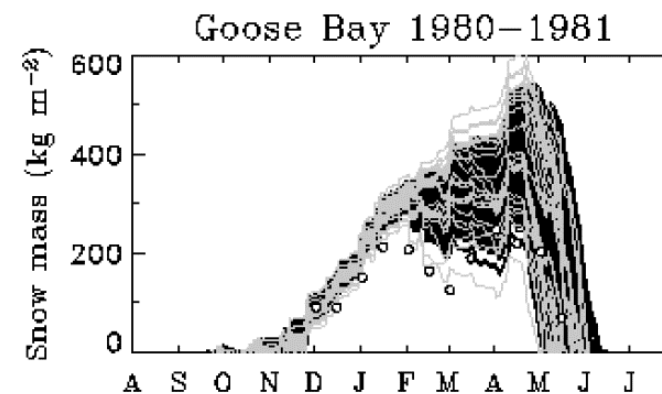
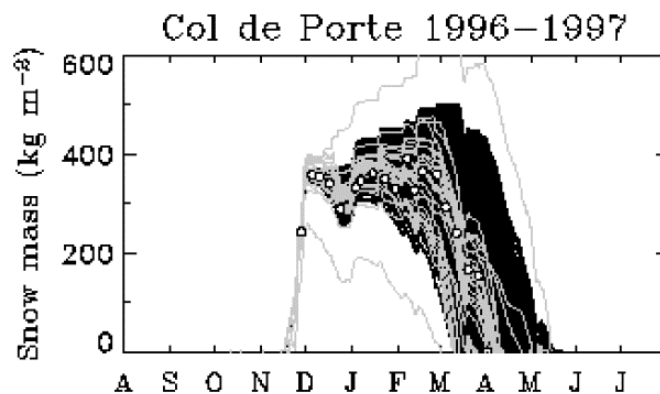
A l'échelle internationale, existence de dizaines de schémas de surface incluant un traitement de la neige :

Many snow models and land-surface models with snow modules are in use, and there are many papers describing them. Models that will be referred to frequently in this paper include BASE (Slater et al. 1998), BATS (Yang et al. 1997), CLASS (Verseghy 1991), CLM (Oleson et al. 2004), COUP (Gustafsson et al. 2004), Crocus (Vionnet et al. 2011), ESCIMO (Strasser et al. 2002), HTESSEL (Dutra et al. 2010), IAP94 (Dai and Zeng 1997), ISBA-FR (Douville et al. 1995), ISBA-ES (Boone 2002), JULES (Best et al. 2011), MATSIRO (Takata et al. 2003), MOSES (Cox et al. 1999), SAST (Sun et al. 1999), SECHIBA, SiB (Sellers et al. 1996), SSiB, SNOWPACK (Bartelt and Lehning 2002), SNTHERM (Jordan 1991) and VISA (Yang and Niu 2003). Reading the documentation for a large number of models reveals

et beaucoup d'autres ...

Essery et al., in prep.

A l'échelle internationale, existence de dizaines de schémas de surface incluant un traitement de la neige ...





Atelier Neige – OSUG

14/10/2011 :

« Le point sur la représentation de la neige dans les schémas de surface utilisés en modélisation numérique du temps et du climat »

A l'échelle internationale, existence de dizaines de schémas de surface incluant un traitement de la neige ...

... mais beaucoup de points communs !

Focus sur la situation française.

Snow schemes in « French » land surface models :

Level of complexity

Single layer

*Multi-layer
intermediate complexity*

*Multi-layer
detailed*

none
(SAFRAN)

ISBA
(ARPEGE-CLIMAT,
MESO-NH, AROME,
Interface SURFEX)

D95
(Douville et al., 1995)

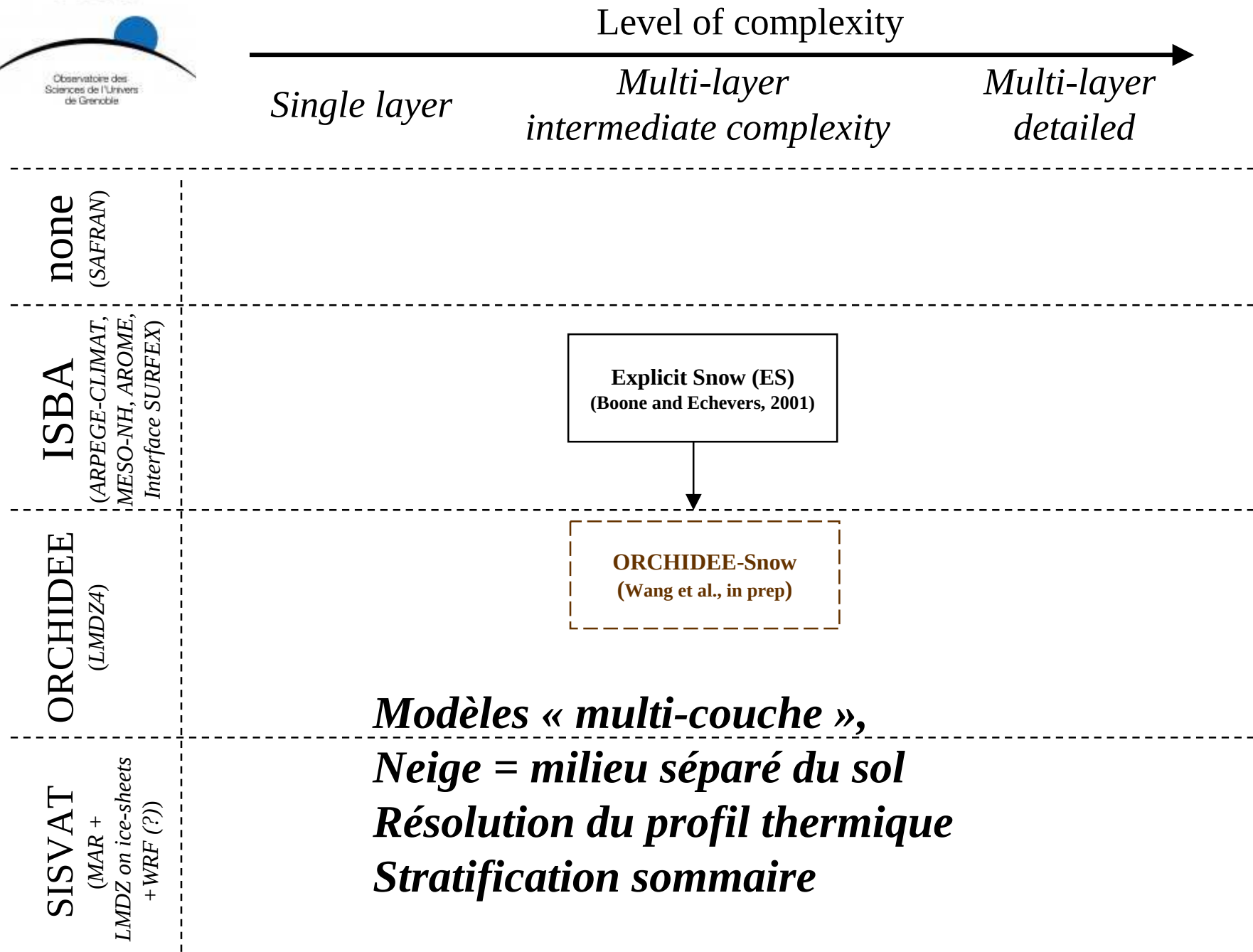
ORCHIDEE
(LMDZ4)

ORCHIDEE-Snow

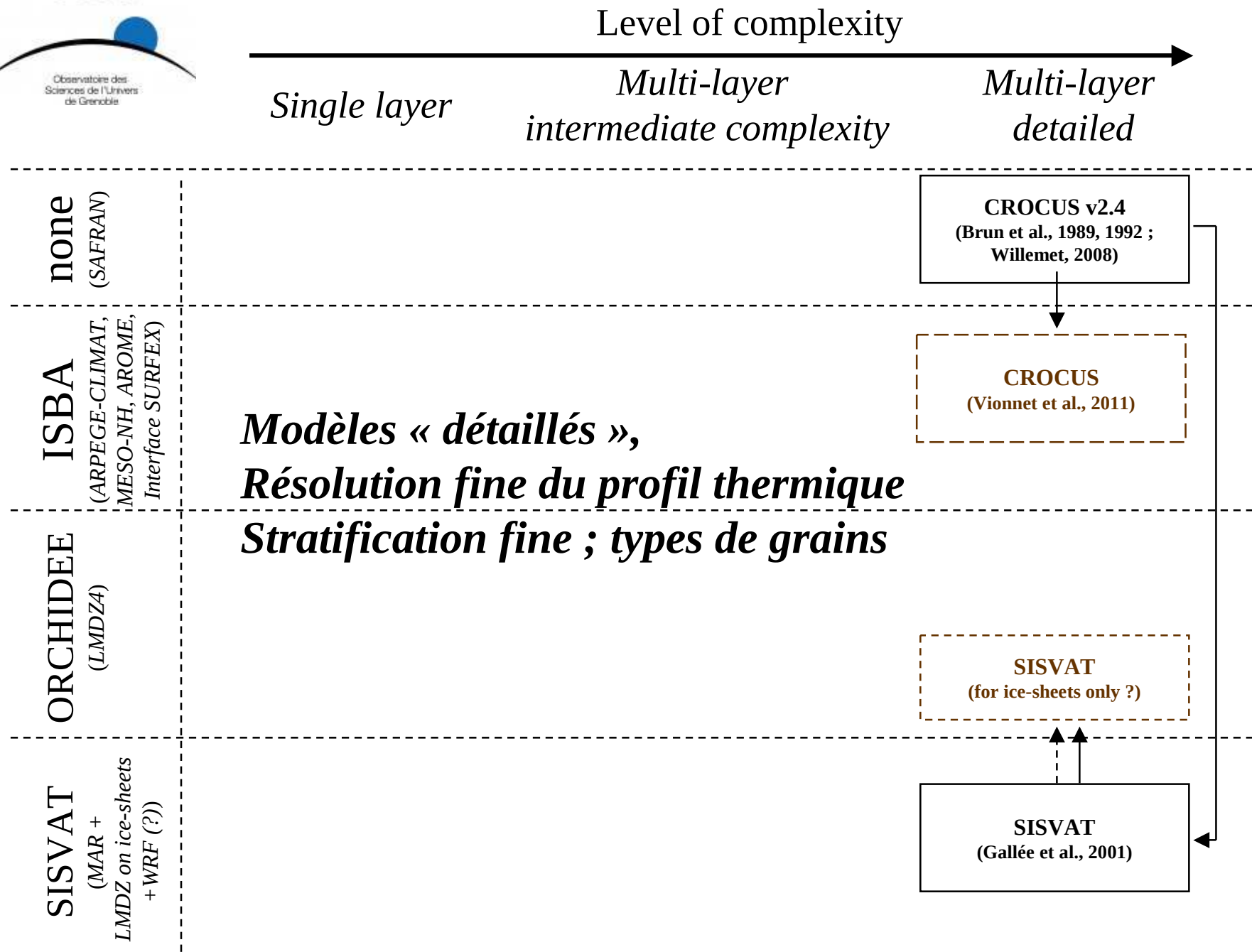
SISVAT
(MAR +
LMDZ on ice-sheets
+ WRF (?))

***Modèles « monocouche »,
Éventuellement hybridation sol + neige ;
aucune info sur profil vertical des propriétés***

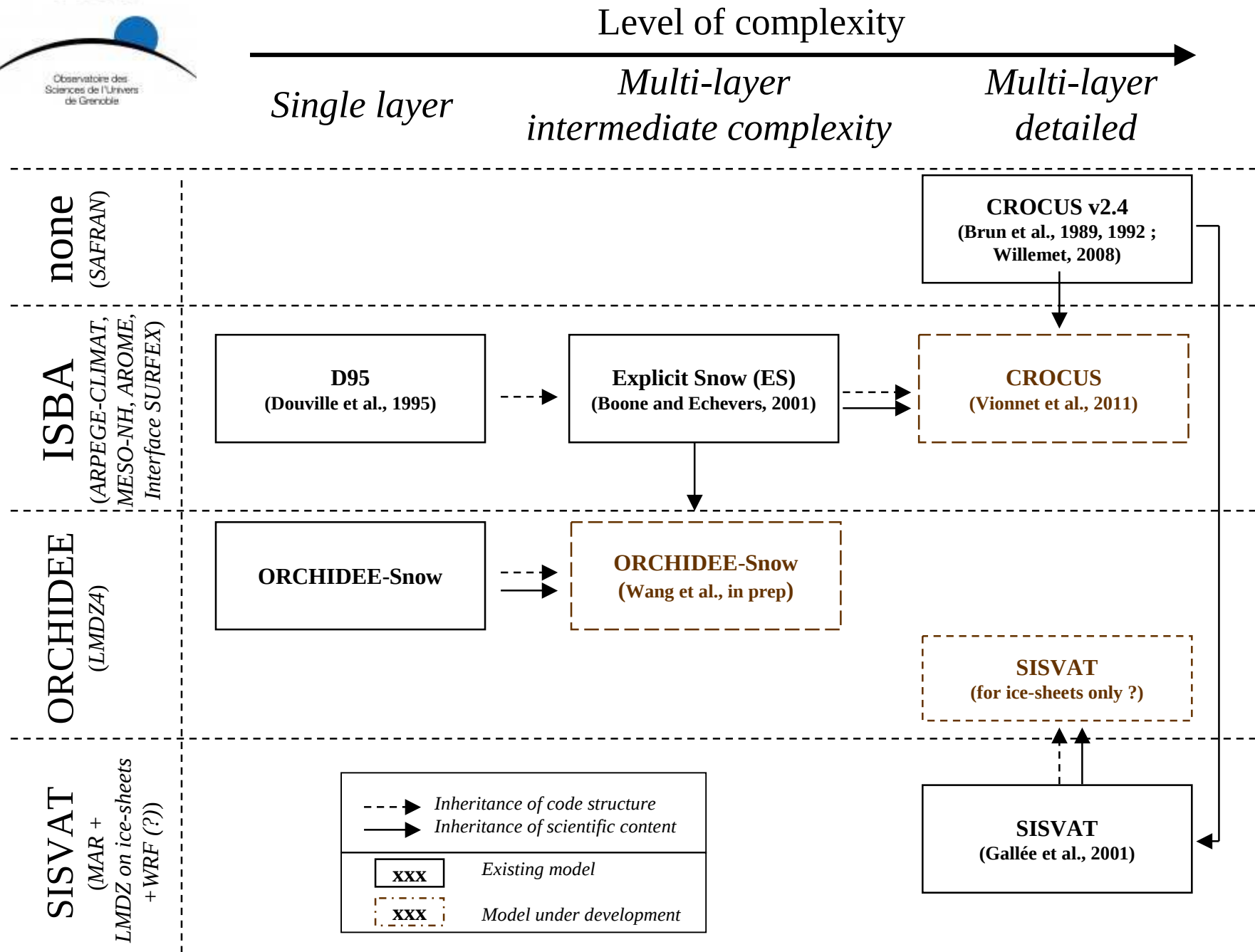
Snow schemes in « French » land surface models :



Snow schemes in « French » land surface models :



Snow schemes in « French » land surface models :





Atelier Neige – OSUG

14/10/2011 :

« Le point sur la représentation de la neige dans les schémas de surface utilisés en modélisation numérique du temps et du climat »

Questions ouvertes:

- Différences réelles entre les modèles existants ?
- Possibilités de mutualiser des moyens humains et techniques ?
- Stratégie ?

Questions scientifiques:

- Amélioration du bilan énergétique de surface
- Impact de la végétation sur le manteau neigeux
- Simulation de la physique du sol en fonction du couvert en surface
- Transport de neige par le vent
- Chimie dans la neige ? (dépôt d'impuretés et plus si ...)
- ...