

Groupe de travail sur un format commun de forçages pour les cas 1D disponibles au CNRM et au LMD.

Bilan des cas 1D disponibles repris d'une présentation d'I.Beau de 2011

6/11/2015

- + dans le cadre de l'ANR SEEN (Scénarios Extrêmes Energie Nucléaire), nous allons définir avec Isabelle un cas 1D à partir de forçages MesoNH
- + occasion pour reprendre le projet DEPHY de format commun de forçages.
- + définir un format commun pour tous les cas 1D et qui soit utilisable en entrée des modèles Arpege (PNT, climat) , MesoNH, LMDZ, afin de faciliter l'échange de cas entre équipes. L'objectif étant de mettre tous les cas sous ce format.
- + à terme, on fera la même chose pour les fichiers de sorties
- + un certain nombre de cas ont déjà des fichiers de forçages au format netcdf :
 - Amma (Fleur)
 - Dice puis GABLS4 (Eric)
 - Cindy Dynamo (Catherine & Romain)
 - Bomex (MP)

- Merci pour toutes vos remarques !
- Remarques sur le format :
 - Format ascii *et* netcdf ?
 - Format netcdf type Dice/Gabls4 ou type KNMI ?
 - Où mettre les « flags » ? (dans les attributs globaux du fichier netcdf)
 - Garder certains paramètres supplémentaires
 - Mise en commun d'obs et/ou simulations LES ? Lien avec l'ANR High Tune
- Remarques sur le contenu du fichier :
 - Préciser ce qui est forcé quand on dit « surface forcée » (Ts, flux?).
Préciser si rayonnement actif ou non
 - Ajouter PQS (forçage du q_sol)
 - Forçage en theta/thetal plutôt que tempe, q_vap ou q_tot ?
 - Préciser forçage par le vent géostrophique avec rappel Coriolis
 - Question de l'interpolation verticale
- Propositions de travail sur des cas ou d'échange de fichiers :
 - Cas toga_coare (4 mois) au même format que Cindy-Dynamo
 - Cas Ayotte

En fonction des situations météorologiques : 28 cas

En rouge les nouveaux cas par rapport à 2011

Couche Limite Convective	IHOP, Wangara, Ayotte, Amma_20060605
Cumulus	Arm_cu, Bomex, Rico_composite
Stratocumulus	Fire, CGILS1 , CGILS2
Convection Profonde Océanique	Toga_long, Toga_case_e, TWPICE , Gate , Cindy , Dynamo
Convection Profonde Continentale	Eurocs_CVP, Amma_20060710, Hapex , Copt81 , LBA_Amazõnie
Transition Stratocumulus → cumulus	Astex, Sandu_composite
Couche limite stable	Gabls1, Gabls2, Gabls3, Gabls4 , Dice
Cas idéalisés	Derbyshire (sensibilité humidité tropo libre)
Cas particuliers	Rayonnement (sur 1 pdt, rayonnement seul)

CAS	Date	Durée	LES Disponibles pour valider 1D ?	ARP1D	MUSC	LMDZ1D
Amma	5/6/2006					
Amma	10/7/2006	24h			X	X
Arm_cu	21/6/0997	24h	X		X	X
Astex	13/6/1992				X	
Ayotte	6/11/1992	24h		X		X
Bomex	24/6/1969	24h	X	X	X	X
CGILS1					X	X
CGILS2					X	X
Cindy Dynamo	1/10/2011	92j			X	X
COPT81	23/6/1981			X		
Derbyshire idéalisé				X	X	X
Dice	23/10/1999	72h			X	X
Eurocs_CVP	27/6/1997			X		
Fire	14/7/1987	72h	X		X	X

CAS	Date	Durée	LES ?	ARP1D	MUSC	LMDZ1D
Gabls1					X	
Gabls2	22/10/1999					
Gabls3	1/7/2006					
Gabls4	11/12/2009	48h			X	X
Gate pronostique				X		
Hapex	21/8/1992	24h				X
IHOP	14/6/2002	24h				X
LBA-Amazonie					X	
Rico-composite	8/1/2005	48h	X	X	X	X
Sandu (3)	15/7/2006	72h	X		X	X
Toga case_e	6/11/1992	24h		X	X	X
Toga long	1/11/1992	30j		X	X	X
TWPICE	18/1/2006	20j				X
Wangara						

	T	Q	Vent	W	Surface
Amma 5/6/2006					
Amma 10/7/2006					
ARM-Cu	dT/dt (time,z)	dQ/dt (time,z)	Géost (z)	Non	H, LE (time)
ASTEX	Non	Non	Geos (t)	W(z, t)	SST (time)
Ayotte	Non	Non	Géost constant	Non	H, qdm constants
BOMEX	dT/dt (z)	dQ/dt (z)	Géost (z)	W(z)	H, LE, qdm constants
CGILS1					
CGILS2					
Cindy Dynamo					
COPT81	dT/dt(z, time)	dQ/dt (z, time)	(du/dt (z,time))	NON	Ts, qs
Derbyshire idéalise	Nudgé	Nudgé	Nudgé	NON	
Dice	dT/dt(z)	dQ/dt (z)	Prescrit (z)	$\Omega(\text{time},z)$	Sol forcé ou interactif
EUROCS -CVP	dT/dt(z)	dQ/dt (z)	Nudgé	W(z)	H, LE (time)

	T	Q	Vent	VV	Surface
FIRE	dT/dt (z)	dQ/dt (z)	Géost constant	W(z)	Ts, qs constants (mer)
GABLS1	Non	Non	Geos Constant	Non	Ts (time)
GABLS2	Non	Non	Geos Constant et uniforme	W(z,t)	Ts (time) Hu. sol contrainte
GABLS3	dT/dt (z, time)	dQ/dt(z, time)	du/dt (z, time)	W(z,t)	Rapport de Bowen
GABLS4	dT/dt (z)	dQ/dt (z)	Geost(z)	Non	Sol forcé ou interactif
Gate					
Hapex					
IHOP					
LBA-Amazonie	Non	Non	Nudgé par profil initial		H & LE imposés en surface Refroidissement radiatif
Rico-composite	dT/dt (z)	dQ/dt(z)	Géost (z) constant	W (z)	Ts, qs constants (mer)

	T	Q	Vent	VV	Surface
Sandu					
TOGA case 1	$\frac{dT}{dt}(z, \text{time})$	$\frac{dQ}{dt}(z, \text{time})$	Prescrit constant	Non	T_s, q_s constants (mer)
TOGA "long"	$\frac{dT}{dt}(z)$	$Dq/dt(z)$	Nudgé	$W(z)$	SST (time)
TWPICE	$\frac{dT}{dt}(\text{time}, z)$	$\frac{dQ}{dt}(\text{time}, z)$	Prescrit (time, z)	Omega (time, z)	SST(time)
Wangara					

Types de forçages: cas dans MUSC

(1/2)

- **BOMEX, 22-26 juin 1969**
(Siebesma et al., 2003)
 - En surface par les flux thermiques et de qdm, prescrits constants (FCS, FLE, tension u^*) ou T_s et q_s fixés. Vitesse verticale prescrite (fonction de z) + advections horizontales de q et T (+ impact radiatif) imposées. Terme de conversion calculé avec w . U_g et V_g imposés, fonctions de $z \Rightarrow$ force de Coriolis. Rayonnement inactivé.
- **EUROCS-Marine Sc (FIRE-I), juillet 1987**
(Duynderke et al., 2006)
 - Surface: T_s et q_s imposés. Vitesse verticale calculée à partir de la divergence. Vent géostrophique prescrit et constant \Rightarrow force de Coriolis. Advection horizontale de température et humidité. Rayonnement activé. Terme de conversion calculé à partir de w .
- **ASTEX, 13 juin 1992**
(De Roode et Dussen, 2010)
 - SST variable, vitesse verticale déterminée à partir de la divergence, vent géostrophique variable. Pas d'advection horizontale de chaleur et d'humidité. Rayonnement activé.
- **Cas composite transition Sc/Cu** (Sandu et al., 2010)
 - SST variable, vitesse verticale (divergence constante sur la verticale), vent rappelé vers valeur initiale. Pas d'advection horizontale de chaleur et d'humidité. Rayonnement activé.

Types de forçages: cas dans MUSC (2/2)

- ARM-Cu (21 juin 1997) (Lenderink et al., 2004)
 - Forçage global de theta (advection + rayonnement) et qt ; flux de surface (FCS, FLE) imposés et qui évoluent ; vent géostrophique. Rayonnement non activé.
- GABLS
 - Gabls 1: Cuxart et al. 2006, cas idéalisé basé sur Kosovic and Curry (2000) Artic SBL
 - Gabls2: Svensson et al. accepted in BLM
 - Gabls3: cas réel basé sur les observations à Cabauw.
 - Gabls1 (arctique): vent géostrophique constant sur la verticale. Température de surface variable spécifiée. Rayonnement non activé.
 - Gabls2 (22/10/1999, Kansas) : Vent géostrophique constant sur la verticale et dans le temps. w variable avec z. Température de surface variable spécifiée. Rayonnement non activé. Humidité du sol réglée pour avoir 2.5% evap. pot.
 - Gabls 3 (1er et 2 juillet 2006, Cabauw) : vitesse verticale variable avec z et dans le temps. Tendance dynamique horizontale de température, d'humidité et de vent variable dans le temps . Rayonnement activé. Schéma de sol actif, rapport de Bowen donné pour initialiser l'eau du sol.

Types de forçages dans l'ancien 1D

- **TOGA-COARE** « court », case I, Redelsperger et al. 2000 (22/02/1993)
- **TOGA-COARE** « long »: runs de 7, 6 et 5 jours (cvp sans cisaillement, Guichard et al. 2000; cvp avec cisaillement, Krueger, 1998; congestus après intrusion d'air sec; Redelsperger et al. 2002). 2 périodes simulées: 10-17/12/1992 et 20-26/12/1992.
- **Cas idéalisé**
« Derbyshire » (Derbyshire et al. 2004)
- **Ayotte** (Ayotte, 1996; Hourdin et al., 2002)
- **COPT 81** (23/06/81)
- Tendances totales fournies pour qv et T ; u et v prescrits, constants. T_s et q_s prescrits constants (flux calculés par les schémas). Rayonnement activé ou non activé selon les cas.
- Sur période 10-17/12 cas 7 jours. Advections T et Q_v , Vent nudging. W calculée à partir de la divergence. Rayonnement off
- Nudging des profils moyens vers profils-cibles (θ , qv et vents) au dessus de 1 km d'altitude. Rayonnement non activé.
- Couches limites sèches pilotées par le cisaillement (profil vertical du vent géostrophique spécifié) et la flottabilité (flux de chaleur sensible spécifié en surface). Longueur de rugosité et vitesse de frottement spécifiées. Flux de q_{dm} fixé en surface. Rayonnement non activé.
- T_s et q_s imposés constants. Forçage dynamique global pour r , θ et vents + vitesse verticale (pour les schémas de nuages), fonctions de z et du temps. Rayonnement non activé.

- Gate-pronostique (Esbensen et al. , 1982)
- RICO-composite
- RAD-IPCC (Collins et al., 2006)
- EUROCS diurnal cycle of deep convection. 27/28 juin 1997. (Guichard et al. 2004)
- Advection totale de T et qv, rappel du vent, rayonnement activé. Surface: SST constante.
- Forçages constants ; vent géostrophique + w. Advection de T (terme de conversion calculé à partir de w). Advection horizontale de q et calcul à partir de w sur la verticale. Ts et qs imposés. Rayonnement=0.
- Un seul pas de temps. Profils de T, qv, O3 imposés. Différentes hypothèses sur CO2, CH4, N2O, CFC + constante solaire. Références modèles LBL.
- Relaxation de u et v vers des profils donnés. Pour q, forçage uniquement par l'advection verticale. Pour T, advection verticale + terme de conversion adiabatique (calcul à partir de la vitesse verticale). FCS et FLE prescrits en surface. Rayonnement non activé.

Synthèse des types de forçages (ancien 1D)

A. Pas de forçage

B. Forçages prescrits:

1. soit des profils vers lesquels effectuer une relaxation
2. soit des tendances dynamiques : totale ou calculée à partir de gradients horizontaux et de vitesse verticale prescrits avec le vent et les gradients verticaux du modèle ou calculée à partir de l'advection totale et de la vitesse verticale (calcul du terme de conversion pour la température)
3. soit des variables imposées (variables ou constantes)
4. Pour le vent, forçage par le vent géostrophique.

Forçage type ARPEGE/ALADIN 3D: advections calculées à partir des gradients (divergence horizontale du vent et des variables)

C. Prescription des flux de surface, T_s et q_s .

Synthèse des types de forçages (MUSC)

A. Pas de forçage

B. Forçages prescrits:

- forçage géostrophique sur le vent (f constant) => force de Coriolis
- Tendances de température et d'humidité
- Advection verticale de grande échelle pour toutes les variables pronostiques (avec w forcé)

C. En **surface**, forçages par les flux de surface (sensible, latent, u^*) ou T_s et q_s

>>> Synthèse

Manquent par rapport aux forçages présents dans « ancien » 1D: forçage type AA 3D, nudging (mais programmé pour cas EUCLIPSE), variables prescrites.