

Technical Report

TR/CMGC/05/16

SAFO Guide Utilisateur

Eric MAISONNAVE

Table of Contents

1	Installation	1
1.1	Récupération des sources	1
1.2	Configuration	1
1.3	Compilation	1
2	Utilisation	3
2.1	Description des fichiers d'entrée-sortie	3
2.1.1	Fichiers d'entrée au format Arpege	3
2.1.2	Fichiers de sortie au format Netcdf	3
2.2	Conversion en interactif	4
2.2.1	Commande "safo"	4
2.2.2	Commande "cleis"	5
2.3	Conversions en série	5
2.4	FAQ	6
2.4.1	Je veux définir un nouveau champ d'entrée ou de sortie	6
2.4.2	Mon modèle travaille sur une nouvelle grille	6
3	Performances	7

Merci à Jean-Marie Epitalon pour le développement du script tcl-tk de modification de la table de conversion et pour la rédaction de ladite table (avec David Salas). Merci à Laurent Terray pour sa participation à la rédaction du cahier des charges. Merci aux beta testeurs Virginie Lorant et Christophe Cassou.

L'utilitaire SAFO (Sorties d'Arpege au Format des Océanographes) a pour fonction de convertir et cumuler les sorties du modèle d'atmosphère Arpege Climat (format Grib-Arpege) au format Netcdf. Ce format standard au Cerfacs, l'est aussi dans de nombreux autres laboratoires; il a été utilisé, entre autres, pour l'échange des résultats des derniers scénarios IPCC.

SAFO remplace le précédent script de conversion ARPEXTRACT, interface du logiciel de visualisation Vairmer [1].

1 Installation

1.1 Récupération des sources

Au Cerfacs, le mieux est de se servir de CVS pour créer sur son compte une arborescence complète. Dans ce répertoire, l'utilisateur pourra modifier le code source selon ses besoins mais aussi se tenir facilement à jour des éventuelles corrections de bug.

Dans cette optique, l'utilisateur doit suivre la procédure suivante:

1. se placer dans le répertoire qui contiendra l'arborescence SAFO.
2. lancer la commande :

```
cvs -d /home/maisonna/ROOTCVS2 checkout SAFO
```

Pour une utilisation hors du Cerfacs, nous contacter.

1.2 Configuration

Pour pouvoir lancer les commandes SAFO depuis n'importe quel répertoire, ajoutez le chemin du répertoire SAFO dans votre variable PATH.

Par exemple, dans votre fichier .kshrc:

```
export PATH=$PATH:/home/[utilisateur]/SAFO
```

ou .cshrc:

```
set path = ( $path /home/[utilisateur]/SAFO )
```

1.3 Compilation

Se placer dans le répertoire SAFO et lancer la commande:

```
./safo
```

Trois librairies doivent se créer dans le répertoire "SAFO/Lib", ainsi que trois exécutables dans le répertoire "SAFO/Bin".

Dans la version actuelle, les OS supportés sont:

- linux
- UNIX_System_V (Fujitsu VPP)
- SUPER-UX (NEC SX-5)
- IRIX64 (pour la cross compilation sur la machine SGI Origin 2000 "rhodes" de l'IDRIS)

Pour une utilisation sur d'autres machines que celles du Cerfacs, de l'IDRIS et que le VPP 5000 de Météo-France, s'assurer, au début du script "SAFO/safo", de la validité des variables décrivant les commandes de compilation, ainsi que de l'emplacement de la librairie Netcdf.

2 Utilisation

2.1 Description des fichiers d'entrée-sortie

2.1.1 Fichiers d'entrée au format Arpege

Les sorties d'Arpege se présentent sous la forme de fichiers binaires. Ces fichiers sont généralement regroupés dans des fichiers "tar". Ils doivent être extraits du fichier "tar" avant toute opération de conversion.

Ces fichiers peuvent être de 3 types:

PL: champs instantanés (sur 1 pas de temps) à tous les niveaux du modèles, en général 4 échéances par jour.

SU: champs cumulés, en général sur une journée.

CO: champs cumulés destinés au couplage avec d'autres modèles.

Ces fichiers contiennent tous les champs de sorties du modèle (par type) pour une échéance temporelle donnée.

SAFO est également capable de convertir les champs en points de grille (mais pas les champs spectraux) des fichiers de redémarrage du modèle (restart).

Les fichiers de sorties de modèles différents du modèle Arpege Climat version 4 et ultérieures, ne sont pas traités par SAFO. Des modifications relativement légères du code doivent cependant permettre au programmeur de convertir toutes sorties sur des grilles géographiques de modèles apparentés (MOCAGE, Aladin, MesoNH ...).

2.1.2 Fichiers de sortie au format Netcdf

Les fichiers en sortie du convertisseur sont sur la grille du modèle (pas d'interpolation possible sur une grille régulière). Les dimensions des variables sont donc celles des champs en entrée. Dans la présente version, les grilles reconnues par le convertisseur sont:

- la grille en t63
- la grille "medias" en t106 (étirée, pôle sur l'Europe de l'Ouest)
- la grille "afriash" en t159 (étirée, pôle sur l'Afrique de l'Ouest)

SAFO donne la possibilité à l'utilisateur de définir très facilement de nouvelles grilles (voir paragraphe "Mon modèle travaille sur une nouvelle grille").

Les fichiers en sortie contiennent tous plusieurs variables:

- lon: la longitude de chaque point de grille
- lat: la latitude de chaque point de grille
- orog: l'altitude de chaque point de grille
- mask: le masque terre/mer
- nlon: le nombre de points de grille par cercle de latitude
- [nom_ipcc]: le champ de données, choisi parmi les champs définis dans le fichier "Grids/ipcc_arpege_conversion_table.txt" (voir annexe 1)

Des renseignements propres à la grille sont contenus dans les "attributs globaux" du fichier tels que troncature, facteur d'étirement, coordonnées des pôles, nombres de niveaux du modèle, type de grille ...

2.2 Conversion en interactif

L'opération de conversion se fait en deux temps: conversion de format, à l'aide de la commande "safo", puis recombinaison des fichiers pour passer du format "un fichier par échéance temporelle" au format "un fichier par champ pour toute la durée de l'expérience", à l'aide de la commande "cleis".

Ces deux commandes se présentent sous la forme de commandes "Unix" et sont en fait des scripts écrits en "korn shell". On leur spécifie des arguments (obligatoires ou optionnels).

2.2.1 Commande "safo"

safo [-f "noms_des_fichiers_Arpege"] [-hV] [-v champ_ipcc] [-t frequence] [-c calendrier]

L'option "-f", suivie d'un espace puis du ou des nom(s) de fichier Arpege à convertir, est obligatoire (sauf dans le cas où l'option -V est activée). Pour convertir plusieurs fichiers, on peut utiliser les caractères joker d'Unix (*,?,[, etc ...): l'expression devra alors être entourée par des guillemets.

L'option "-v", suivie d'un espace puis du nom du champ ipcc tel que défini dans le fichier "Grids/ipcc_arpege_conversion_table.txt" (voir annexe 1) permet de ne convertir qu'un champ parmi tous ceux contenus dans le ou les fichiers Arpege d'entrée. Si cet argument est omis, tous les champs du ou des fichiers d'entrée sont convertis, à moins que les champs en sortie aient été spécifiés dans un fichier "safo_schedule.txt" (voir paragraphe "Conversion en série")

L'option "-t", suivie d'un espace puis de l'identifiant de la fréquence, fixe la fréquence de sortie pour tous les champs qui sont convertis. Par défaut, les champs sont convertis à la fréquence de sortie du modèle (quadri quotidienne pour les champs "PL", quotidienne pour les autres). Les fréquences de sorties traitées par la présente version sont :

Identifiant	Fréquence
6h	quadri-quotidienne
1d	quotidienne
1m	mensuelle
1vm	mensuelle avec les seules sorties à 0h
1lm	mensuelle avec les seules sorties à 6h
1sm	mensuelle avec les seules sorties à 12h
1cm	mensuelle avec les seules sorties à 18h

L'option "-c", suivie d'un espace puis de l'identifiant du calendrier, donne le choix entre le calendrier standard (grégorien, identifiant: 1, calendrier par défaut) et le calendrier factice ayant des mois de 30 jours (identifiant: 2).

L'option **"-h"**, doit être spécifiée lorsque l'on souhaite seulement savoir quels champs sont contenus dans le fichier au format Arpege. C'est un peu l'équivalent de la commande **"ncdump -h"** pour les fichiers au format Netcdf. Les noms des champs Arpege apparaissent alors à l'écran, précédés de divers renseignements sur le type de la grille. Ne pas oublier de préciser le nom du fichier (option **-f**) dont on souhaite ainsi connaître le contenu. Cette opération n'est permise que sur un seul fichier à la fois.

L'option **"-V"**, permet de savoir de quelle version de l'utilitaire on dispose.

2.2.2 Commande "cleis"

cleis [-f "nom_des_fichiers_safo"] [-V] [-c calendrier] [-e acronyme_de_l_experience]

L'option **"-f"**, suivie d'un espace puis du nom des fichiers netcdf en sortie de la commande précédente ("safo") est obligatoire (sauf dans le cas où l'option **-V** est activée). Les échéances temporelles des fichiers ainsi désignés (toujours entre guillemets) seront assemblées les unes à la suite des autres le long de l'axe temporel.

Pour l'option **"-c"**, voir la commande "safo".

L'option **"-e"**, suivie d'un espace puis de l'acronyme de l'expérience permet de spécifier cette caractéristique dans le nom du fichier en sortie ainsi que dans l'attribut global "experiment". La nomenclature des fichiers SAFO est la suivante:

[champ_ipcc]_[identifiant_frequence]_[date_premiere_echeance]_[date_derniere_echeance]_[flag_3D]_[acronyme_experience].nc

Les dates sont sous la forme YYYYMM ou YYYYMMDD.

L'option **"-V"**, permet de savoir de quelle version de l'utilitaire on dispose.

2.3 Conversions en série

Les scripts "safo" et "cleis" ont été écrits de façon à ce que les utilisateurs puissent facilement configurer leur conversion. On y procède à de nombreuses vérifications que l'utilisateur expérimenté saura contourner.

Pour cela, il lui suffira de lancer directement les exécutables Fortran "Bin/safo_convert.exe" pour la conversion et "Bin/safo_concat.exe" pour la concaténation.

En plus des fichiers de sortie d'Arpege, l'exécutable "Bin/safo_convert.exe" a besoin de 2 autres fichiers d'entrée, les deux au format ASCII.

- le fichier safo_file_list.txt, qui contient la liste des noms de fichiers de sortie d'Arpege à traiter.
- le fichier safo_schedule.txt, dans lequel doit être spécifié la liste des champs IPCC à extraire. Sur une ligne, on précise l'identifiant du champ suivi d'un espace et de l'identifiant de la fréquence à laquelle on souhaite voir extraites les données (on peut spécifier plusieurs identifiants à la suite). Par exemple, la ligne "pr 1d1m" doit produire en sortie un fichier contenant les précipitations totales à la fréquence journalière et un autre à la fréquence mensuelle.

L'exécutable "Bin/safo_concat.exe" n'a besoin, dans le fichier safo_file_list.txt, que de la liste des fichiers issus de la conversion précédente.

Pour vous aider, un exemple de script de conversion de champs issus d'un fichier "POST " vous est donné en annexe 2.

2.4 FAQ

2.4.1 *Je veux définir un nouveau champ d'entrée ou de sortie*

Rien de plus simple. A l'aide du script tcl-tk écrit à cet effet, il vous sera loisible de modifier le fichier "Grids/ipcc_arpege_conversion_table.txt", présenté en annexe 1. Pour cela, placez-vous dans le répertoire "Util" et lancez la commande:

wish safo.tcl

L'interface graphique qui apparaît vous permet de modifier les différents paramètres de cette table sans avoir à vous soucier de la syntaxe.

Cliquez d'abord sur le bouton "Ouvrir un fichier" et choisissez le fichier "Grids/ipcc_arpege_conversion_table.txt" de votre arborescence SAFO.

Cliquez sur le bouton "Ajouter nouvelle ligne", puis remplissez les cases de façon à définir une correspondance entre un nom de champ Arpege et un nom de champ IPCC. Vous pouvez aussi construire un nouveau champ IPCC à partir de champs IPCC existants. Il vous faudra alors décrire la formule permettant d'obtenir ce nouveau champ dans la colonne "Formule" (la colonne "Champ Arpege" restera alors vide).

2.4.2 *Mon modèle travaille sur une nouvelle grille*

Chaque grille doit être décrite par un fichier Netcdf contenu dans le répertoire "Grids" de votre arborescence. SAFO vous permet de créer automatiquement ce fichier. Pour cela, lancer la commande "safo -h -f nom_de_fichier" sur un fichier de condition initiale (restart) de votre nouvelle expérience.

3 Performances

Comme annoncé dans un précédent rapport [2], les opérations scalaires de post-traitement (comme l'est la conversion SAFO) sont largement plus rapides sur PC que sur supercalculateur. L'utilisateur est encouragé à utiliser le convertisseur sur ce type de machines.

	Fujitsu VPP5000	NEC SX-5	Pentium4 / 2.8 Ghz (32 bits)	Opteron / 1.8 Ghz (64 bits)	SGI O2000
Temps écoulé pour la conversion d'un mois de données (30 champs à la fréquence mensuelle, 5 à la fréquence quotidienne)	17 min	27 min	5 min	4 min	6 min

Signalons que la conversion d'un même champ à plusieurs fréquences différentes ne prendra quasiment pas plus de temps qu'une conversion à une seule fréquence. Par contre, le temps écoulé lors d'une conversion varie linéairement avec le nombre de champs traités.

La mémoire occupée lors du traitement d'une grille en troncature t63 est d'environ 1,5Mo. Elle varie linéairement avec la taille de la grille des données. Elle est indépendante du nombre de champ traités.

Pour tout renseignement complémentaire, contacter:

Eric.Maisonnave@cerfacs.fr

Annexe 1

Tableau de correspondance des champs ARPEGE - IPCC, tels que définis dans le fichier "Grids/ipcc_arpege_conversion_table.txt" dans la présente version

Champ ARPEGE	IPCC	Mult.	VAIRMER	Formule	Unité	Description (nom standard)
	prc		SUTCOPSU	prcli prcsn+	kg/m2/s	Convective precipitation flux
	pr		SUTOPRSU	prsn prli+	kg/m2/s	Precipitation flux
SOMMFLU.RAY.SOLA	nsft	1.	SUSCYFTP		W/m2	Net shortwave flux at TOA
SURFFLU.RAY.SOLA	nsfs	1.	SUSCYFSU		W/m2	Net incoming shortwave flux at surface
SOMMFLU.RAY.THER	rlut	1.	SULCYFTP		W/m2	TOA outgoing longwave flux (OLR)
SURFFLU.RAY.THER	nlfs	1.	SULCYFSU		W/m2	Net incoming longwave flux at surface
SURFRAYT DIR SUR	dsfs	1.	SUDIRSSU		W/m2	Direct shortwave flux at surface
TOPRAYT DIR SOM	rsdt	1.	SUDIRSTP		W/m2	TOA incoming shortwave flux
SURFRAYT DIFF DE	rsds	1.	SUDODSSU		W/m2	Surface down-welling shortwave flux in air
SURFRAYT THER DE	rlds	1.	SUDODLSU		W/m2	Surface down-welling longwave flux in air
SRAYT SOL CL	nsct	1.	SUSCLFTP		W/m2	Net shortwave flux at TOA assuming clear sky
SRAYT SOL CL	scs	1.	SUSCLFSU		W/m2	Shortwave flux at surface assuming clear sky
SRAYT THER CL	rlutcs	1.	SULCLFTP		W/m2	TOA outgoing longwave flux assuming clear sky
SRAYT THER CL	lcs	1.	SULCLFSU		W/m2	Longwave flux at surface assuming clear sky
SURFFONTE NEIGE	snm	86400.	SUSNOMSU		kg/m2/s	Surface snow melt flux where land
SURFRUISSELLEMEN	mrros	86400.	SUSURUSU		kg/m2/s	Surface runoff flux
PROFRUISSELLEMEN	mrrod	86400.	SUDERUSU		kg/m2/s	Deep runoff flux

ATMONEBUL.TOTALE	clt	100.	SUTOCLVI	%	Cloud area frac- tion	
SURFPRESSION SOL	ps	0.01	SUPRESSU	Pa	Surface air pres- sure	
SURFRESERV NEIGE	snwd	1.	SUSNRESU	kg/m2	Surface snow amount where land	
ATMOHUMI TOTALE	ctwc	1.	SUTOHUVI	kg/m2	Atmosphere cloud total water content	
ATMOHUMI LIQUIDE	clwc	1000.	SULIHUVI	kg/m2	Atmosphere cloud liquid water content	
ATMOHUMI SOLIDE	clivi	1000.	SUSOHUVI	kg/m2	Atmosphere cloud ice content	
SURFCHAL LATENTE	hfls	1.	SULATHSU	W/m2	Surface upward latent heat flux	
SURFFLU.CHA.SENS	hfss	1.	SUSENHSU	W/m2	Surface upward sensible heat flux	
SURFTENS.TURB.ZO	tautum	1.		Pa	Eastward turbulent stress on model	
	tautu		SUZOTSSU	tautum tautvm#	Pa	Surface downward eastward turbulent stress
SURFTENS.TURB.ME	tautvm	1.		Pa	Northward turbu- lent stress on model	
	tautv		SUMETSSU	tautum tautvm_	Pa	Surface downward northward turbu- lent stress
	rlus			rlds nlfs-	W/m2	Surface upwelling longwave flux in air
	rsus			rsds nsfs-	W/m2	Surface upwelling shortwave flux in air
	rsut			rsdt nsft-	W/m2	TOA outgoing shortwave flux

	rsdscs			rsds scs*nsfs/	W/m2	Surface down- welling shortwave flux in air assum- ing clear sky
	rsuscs			rsds nsfs-scs*nsfs/	W/m2	Surface upwelling shortwave flux in air assuming clear sky
	rldscs			rlus lcs+	W/m2	Surface down- welling longwave flux in air assum- ing clear sky
	rsutcs			rsdt nsct-	W/m2	TOA outgoing shortwave flux assuming clear sky
	clwvi			clivi clwc+	kg/m2	Atmosphere cloud condensed water content
	prw			ctwc clwc-clivi-	kg/m2	Atmosphere water vapor content
CLSTEMP.MAXI	tasmax	86400.	COMAXTEM		K	Max air tempera- ture
CLSTEMP.MINI	tasmin	86400.	COMINTEM		K	Min Air tempera- ture
SURFHAUTEUR NEIG	snd	1.	COSNOHEI		m	Surface snow thickness
SURFTEMPERATURE	ts	1.	PLSUTESU		K	Surface tempera- ture
CLSTEMPERATURE	tas	1.	SITEMPCL		K	Air temperature at 2m
CLSHUML.SPECIFIQ	huss	1000.	SISPHUCL		1	Specific humidity at 2m
CLSVENT.ZONAL	uasm	1.			m/s	Eastward wind at 2m on grid model
	uas		SIZOWICL	uasm vasm#	m/s	Eastward wind at 2m
CLSVENT.MERIDIEN	vasm	1.			m/s	Northward wind at 2m on grid model
	vas		SIMEWICL	uasm vasm_	m/s	Northward wind at 2m

GEOPOTENTI	zg	0.10197	PLGEO		m	Geopotential height
TEMPERATUR	ta	1.	PLTEM		K	Air temperature
HUMI.SPECI	hus	1000.	PLSPU		1	Specific Humidity
VITESSE_VE	wap	1000.	PLVEV		Pa/s	Lagrangian tendency of air pressure
HUMI_RELAT	hur	1000.	PLREU		%	Relative humidity
SCALAIRE.0	tro	1000000.	PLSC1		ppbv	Mole fraction of O3 in air
VENT_ZONAL	uam	1.			m/s	Eastward wind on model grid
	ua		PLZOW	uam vam#	m/s	Eastward wind
VENT_MERID	vam	1.			m/s	Northward wind on model grid
	va		PLMEW	uam vam_	m/s	Northward wind
MSLPRESSURE	psl	0.01	PLMEASLP		Pa	Air pressure at sea level
SURFCONTENU EAU	mrsos	1.	SUWACOSU		kg/m2	Moisture content of soil surface layer
PROFRESERVOIR	mrso	1.	CORESERV		kg/m2	Soil moisture content
UNDEFINED	prw				kg/m2	Atmosphere water vapor content
UNDEFINED	snc				%	Surface snow area fraction where land
UNDEFINED	rtmt				W/m2	Net downward radiative flux at TOA model
UNDEFINED	rsntp				W/m2	Net downward shortwave flux in air at 200 hPa
UNDEFINED	rlntp				W/m2	Net downward longwave flux in air at 200 hPa

UNDEFINED	rsntpcs			W/m2	Net downward shortwave flux in air clear sky	
UNDEFINED	rlntpcs			W/m2	Net downward longwave flux in air clear sky	
UNDEFINED	sftlf			%	Land area fraction	
UNDEFINED	sftgif			%	Land ice area fraction	
UNDEFINED	mrsofc			kg/m2	Soil moisture content at field capacity	
UNDEFINED	cl			%	Cloud area fraction in atmosphere layer	
SURFAEROS.SULFAT	trsul	1.		ug/m3	Mass concentration of sulfate aerosol in air	
UNDEFINED	trslt			mg/m3	Atmosphere content of sulfate aerosol	
SURFSTRESS U	tauum	1.		Pa	Surface downward eastward stress on model grid	
	tauu		COZOTAUX	tauum tauv#	Pa	Surface downward eastward stress
SURFSTRESS V	tauv	1.		Pa	Surface downward northward stress on model grid	
	tauv		COMETAUY	tauum tauv_	Pa	Surface downward northward stress
SURFFLUX CHALEUR	nshf	1.	CONSFTOT	W/m2	Non solar heat flux at surface	
SURFRAYT.SOLAIRE	shf	1.	COSHFTOT	W/m2	Solar heat flux at surface	
SURFFLUX HUMI	wds	86400.	COWATFLU	kg/m2/s	Net incoming water flux at surface	
SURFRUISSEL.	mrro	86400.	CORUNOFF	kg/m2/s	Runoff flux	

SURFFLU.CHA.LATL	hflsl	1.	COLAHFOW	W/m2	Latent heat flux over water
SURFFLU.CHA.LATN	hflsn	1.	COLAHFOS	W/m2	Latent heat flux over snow
SURFPLUIE TOTALE	prli	86400.	COTOLIPR	kg/m2/s	Liquid precipitation flux
SURFNEIGE TOTALE	prsn	86400.	COTOSOPR	kg/m2/s	Snowfall flux
SURFTSTS	albedo	1.	COALBSUR	1	Surface albedo
SURFTSFL	dqdt	1.	CODFLXDT	W/m2/K	Derivative of NSHF with respect to SST
ATMOUQ	hzt	1.	COUQATMO	kg/m	Humidity zonal transport
ATMOVQ	hmt	1.	COVQATMO	kg/m	Humidity meridional transport
SURFCRF.RAY.SOL	csfs	1.		J/m2	Cloud solar forcing at surface
SOMMCRF.RAY.SOL	csft	1.		J/m2	Cloud solar forcing at TOA
SURFCRF.RAY.THER	ctfs	1.		J/m2	Cloud thermic forcing at surface
SOMMCRF.RAY.THER	ctft	1.		J/m2	Cloud thermic forcing at TOA
SURFRESERV.NEIGE	snw	1.	PLSNOWSU	kg/m2	Surface snow amount where land
PROFTEMPERATURE	stemp	1.	PLDETESU	K	Soil temperature
PROFRESERV.EAU	mrlso	1.	PLWATPRO	kg/m2	Soil water content
PROFRESERV.GLACE	mrfso	1.	PLICEPRO	kg/m2	Soil frozen water content
CLSHUMI.RELATIVE	hurs	100.	SIREHUCL	%	Relative humidity at 2m
LLGEOPOTENTIEL	zgli	0.10197	PLGEOPLL	m	Geopotential height at top level
LLTEMPERATURE	tall	1.	PLTEMPLL	K	Air temperature at top level

LLHUMI.SPECIFI	husll	1000.	PLSPUMLL		1	Specific Humidity at top level
LLVITESSE_VE	wapll	1000.	PLVEVELL		Pa/s	Lagrangian tendency of air pressure at top level
LLHUMI_RELAT	hurll	100.	PLREHULL		%	Relative humidity at top level
LLSCALAIRE.0	troll	1000000.	PLOZONLL		ppbv	Mole fraction of O3 in air at top level
LLVENT_ZONAL	uallm	1.			m/s	Eastward wind at top level on model grid
	uall		PLZOWILL	uallm vallm#	m/s	Eastward wind at top level
LLVENT_MERIDIE	vallm	1.			m/s	Northward wind at top level on model grid
	vall		PLMEWILL	uallm vallm_	m/s	Northward wind at top level
SURFTENS.DMOG.ZO	ugm	1.			Pa	Gravity wave eastward stress on model grid
	ug		SUZOOSSU	ugm vgm#	Pa	Gravity wave induced surface eastward stress
SURFTENS.DMOG.ME	vgm	1.			Pa	Gravity wave northward stress on model grid
	vg		SUMEOSSU	ugm vgm_	Pa	Gravity wave induced surface northward stress
SURFCFU.Q.TURBUL	twf	-86400.	SUTFSHSU		kg/m2	Turbulent water flux
SURFCFU.CT.TURBU	tef	1.	SUTUFESU		W/m2	Turbulent enthalpy flux
SURFPREC.EAU.CON	preli	86400.	SUCOLPSU		kg/m2/s	Convective liquid precipitation flux

SURFPREC.NEI.CON	prcsn	86400.	SUCOSPSU	kg/m2/s	Convective solid precipitation flux
SURFPREC.EAU.GEC	prslr	86400.	SULSLPSU	kg/m2	Large scale liquid precipitation
SURFPREC.NEI.GEC	prssn	86400.	SULSSPSU	kg/m2	Large scale solid precipitation
SURFCHAL. DS SOL	rhf	1.	SUGRHFSU	W/m2	Heat flux in soil
SURFEAU DANS SOL	swf	86400.	SUGRWASU	kg/m2	Water flux in soil
SURFEVAPOTRANSPI	et	-86400.	SUEVTRSU	kg/m2	Evapotranspiration
SURFTRANSPIRATIO	trans	-86400.	SUTRANSU	kg/m2	Transpiration
SURFRUISS. INTER	rin	86400.	SUINRUSU	kg/m2	Ruissellement d interception
PROFFLUX DE GEL	flgelp	86400.	SUDEFSPR	kg/m2	Flux de gel en profondeur
SURFFLUX DE GEL	flgels	86400.	SUDEFSSU	kg/m2	Flux de gel en surface
SURFDISSIP SURF	dises	1.	SUDSPFSU	W/m2	Enthalpy dissipation at surface
TOPMESO ENTH	diset	1.	SUMEFETP	W/m2	Enthalpy dissipation at TOA
ATMOOZONE TOTALE	oz	47000.	SUTOOZVI	ppbv	Atmosphere content of ozone

Annexe 2

Script de conversion des sorties Arpege contenues dans un fichier "POST" mensuel

```
#$ -S /bin/ksh
#
# Extraction SAFO
#
cd $TMPDIR
set -evx
#
#-Name of the experiment:
  exp=AP1
#-Number of this run in the integration:
# (begins at 1 and to be incremented at each run)
  ind_post=[NPASS]
  ind_post='expr $ind_post - 1 + 1'
  echo $ind_post
#
  RUN_DIR=/tmp/eric/SAFO/$exp
  r_input=/home/evian/eric/ArpegePC/Scripts/Sortie
  r_output=/home/evian/eric/Sim/$exp
#-SAFO
  SAFO_PATH=/home/maisonna/SAFO
  export SAFO_PATH
#----- End of the part to be edited -----
#
if [ -d $RUN_DIR ]; then
  cd $RUN_DIR
  \rm -rf $RUN_DIR/*
else
  mkdir $RUN_DIR
fi
cd $RUN_DIR
#
echo Untar POST${exp}$ind_post
cp $r_input/POST${exp}$ind_post .
tar xf POST${exp}$ind_post
for type_fic in PL SU CO
do
  ls ${type_fic}${exp}* > safo_file_list.txt
  cp /home/evian/eric/ArpegePC/Scripts/SAFO/safo_schedule_${type_fic}.txt safo_schedule.txt
  ${SAFO_PATH}/Bin/safo_convert.exe 1 > error.txt
  if [ ! -z "$(grep \"SAFO ERROR\" error.txt)" ]; then
    cat error.txt
    exit
  fi
done
tar cvf SAFO${exp}$ind_post.tar *.nc
mv SAFO${exp}$ind_post.tar $r_output
\rm /tmp/eric/SAFO/$exp/*
#
```

```
# relance  
export PATH=$PATH:/home/maisonna/relances/procs  
Irelan [MNEMO] [NPASS]
```

Références

- [1] E. Guilyardi, A. Piacentini and S. Valcke, 1997: The Vairmer Experiment Manager, TR/CMGC/97/25, CERFACS.
- [2] E. Maisonnavé, 2004: Arpege PC, puisque la modélisation du climat entre dans une nouvelle ère. WN/CMGC/04/100, CERFACS