

# Chapitre 3

## Cas-test verticaux simple-colonne et robustesse des solutions

### 3.1 Description des cas-tests

#### 3.1.1 Approfondissement de couche-limite par le vent (Kato and Phillips, 1969)

Les valeurs des paramètres pour ce cas d'étude sont :

$H$	50 m	$\rho_0$	1024 kg m <sup>-3</sup>	$r_D$	0 m s <sup>-1</sup>
$N$	100 niveaux	f	0 s <sup>-1</sup>	$z_{0,b}$	0 m
$\Delta t$	30 s	$T$	30 hours	Neu_bot	True
lin_eos	True	$T_0$	16 °C	$\alpha$	$2 \times 10^{-4}$ °C <sup>-1</sup>

Les conditions initiales sont :

$$S(z, t = 0) = 35 \text{ psu}, \quad T(z, t = 0) = T_0 - N_0^2(\alpha g)^{-1}|z|, \quad u(z, t = 0) = v(z, t = 0) = 0 \text{ m s}^{-1}$$

avec  $N_0 = 0.01 \text{ s}^{-1}$  et  $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$ . Les conditions limites au fond sont

$$r_D(t) = 0 \text{ m s}^{-1}, \quad \Gamma_T(t) = -N_0^2(\alpha g)^{-1}, \quad \Gamma_S(t) = 0$$

et le forçage de surface (avec  $u_\star^s = 0.01 \text{ m s}^{-1}$ )

$$\tau_x(t)/\rho_0 = (u_\star^s)^2, \quad \tau_y = 0, \quad Q_0(t) = 0, \quad Q_s^\downarrow(t) = 0, \quad S(E - P)(t) = 0.$$

La quantité pertinente pour évaluer les simulations est l'évolution temporelle de la profondeur de couche de mélange (définie ici comme la profondeur à laquelle la viscosité turbulente atteint sa valeur *background*) dont il a été montré empiriquement que

$$D_{\text{ml}}(t) = 1.05 u_\star^s \sqrt{t/N_0}$$

Des premiers résultats obtenus avec les schémas actuels de Croco et le schéma TKE de NEMO sont montrés sur la figure 3.1

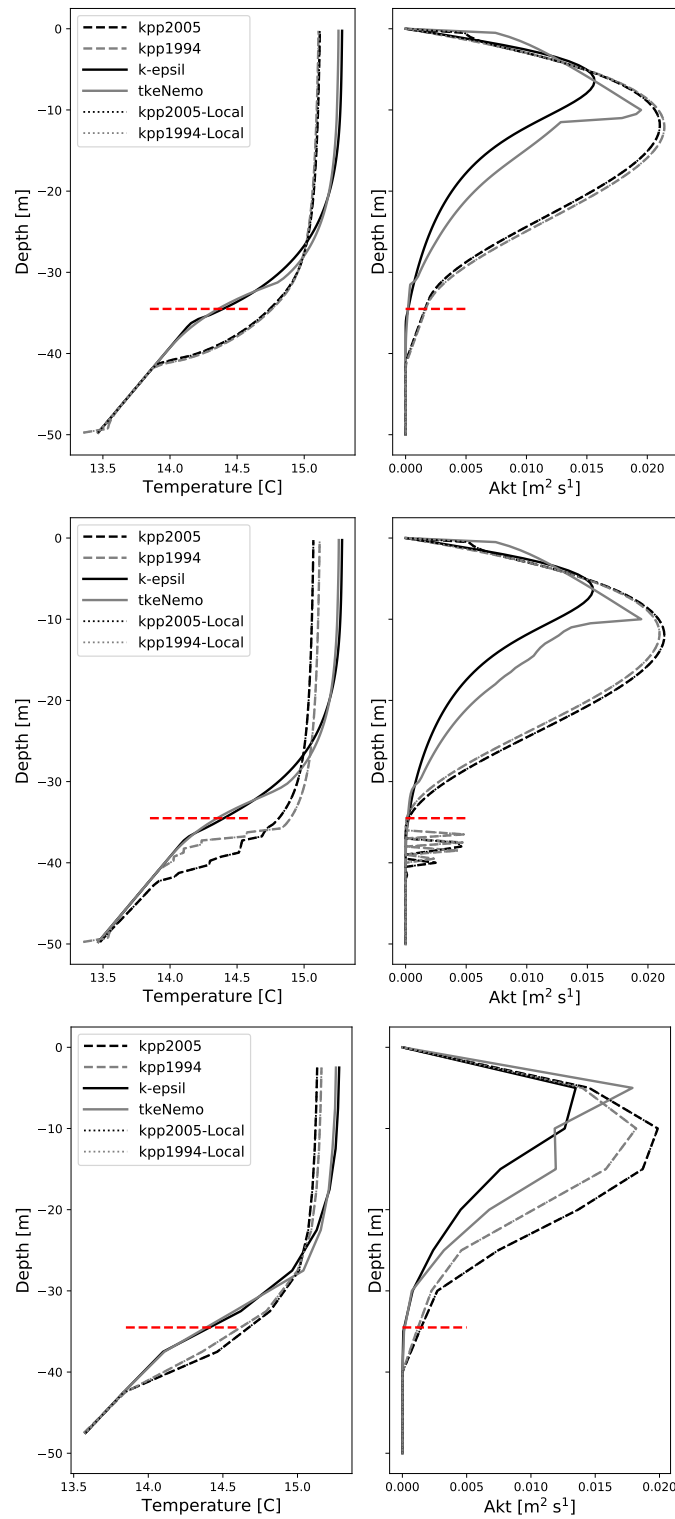


FIGURE 3.1: Résultats pour le cas-test de Kato and Phillips (1969) avec 100 niveaux et  $\Delta t = 30$  s (en haut) avec 100 niveaux et  $\Delta t = 1200$  s (au milieu) et avec 10 niveaux et  $\Delta t = 1200$  s (en bas). La ligne rouge horizontale correspond à une mesure empirique de la profondeur de couche de mélange.