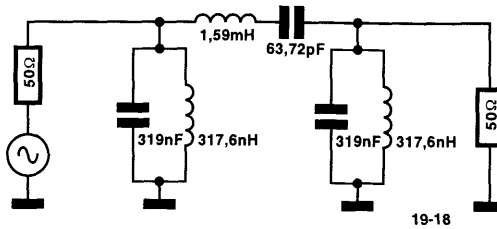


19.3 Le filtre représenté ci-dessous, étudié au chapitre 4, est le résultat de la transformation d'un filtre normalisé passe-bas en un filtre passe-bande. La largeur de bande de ce filtre de Butterworth (extrêmement plat) est de 10 kHz et sa fréquence centrale est de 500 kHz.



Supposez que vous ayez à votre disposition des bobines de $30 \mu\text{H}$, de facteur Q égal à 100 à 500 kHz. Transformez ce filtre en un filtre à couplage par résonateur qui fasse appel à ces bobines. Utilisez votre programme d'analyse de réseau pour vérifier les caractéristiques du filtre obtenu.

19.4a Nous voulons réaliser un filtre qui ait les caractéristiques suivantes :

- ◆ Fréquence centrale : 10 MHz
- ◆ Forme : filtre de Tchebychev 1 dB à trois étages
- ◆ Largeur de bande : 3 kHz (entre les points à -1 dB)
- ◆ Impédances de la source et de la charge : 50Ω

Le facteur Q chargé de ce filtre étant très élevé ($10^6/3000 = 333$), il est nécessaire d'utiliser des résonateurs ayant eux aussi un facteur Q très élevé. Supposez que vous disposiez de résonateurs (cavités, quartz ou autres) ayant un tel facteur Q . À 10 MHz, leur résonance est de type parallèle. Lorsque la fréquence varie autour de 10 MHz, la pente de leur susceptance est de 10^{-6} (1 mho/MHz).

Trouvez le circuit équivalent LC de ces résonateurs (au voisinage de 10 MHz).

19.4b Concevez le filtre (ayant les caractéristiques ci-dessus) qui fasse appel à ces résonateurs.

19.4c Utilisez le programme d'analyse de réseau (voir le problème 1.3 au chapitre 1) pour vérifier la réponse en fréquence de votre réalisation.

PARAMETERS:
per Zus

Filtre passif passe bande

F₀ = 500 kHz
Bande passante = 10
fonction de

Les composants sont supposés parfaits !

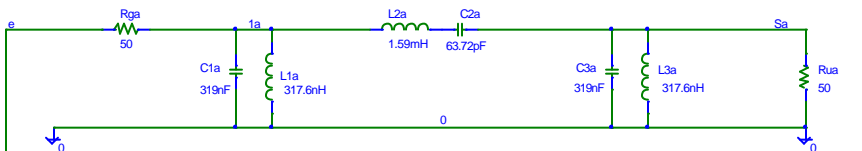
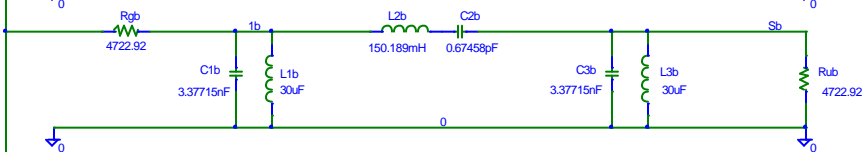
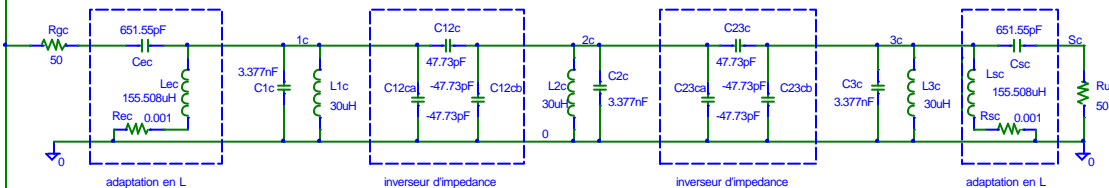


figure 4-8 (page 33)

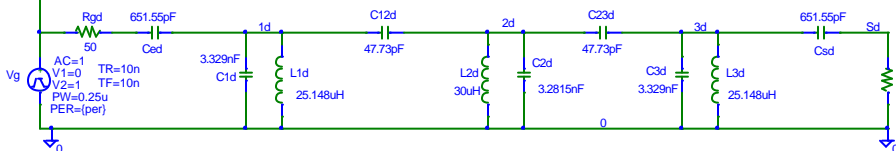


avec des inductances // de 30uH
multiplication des impedances par 94,45843829

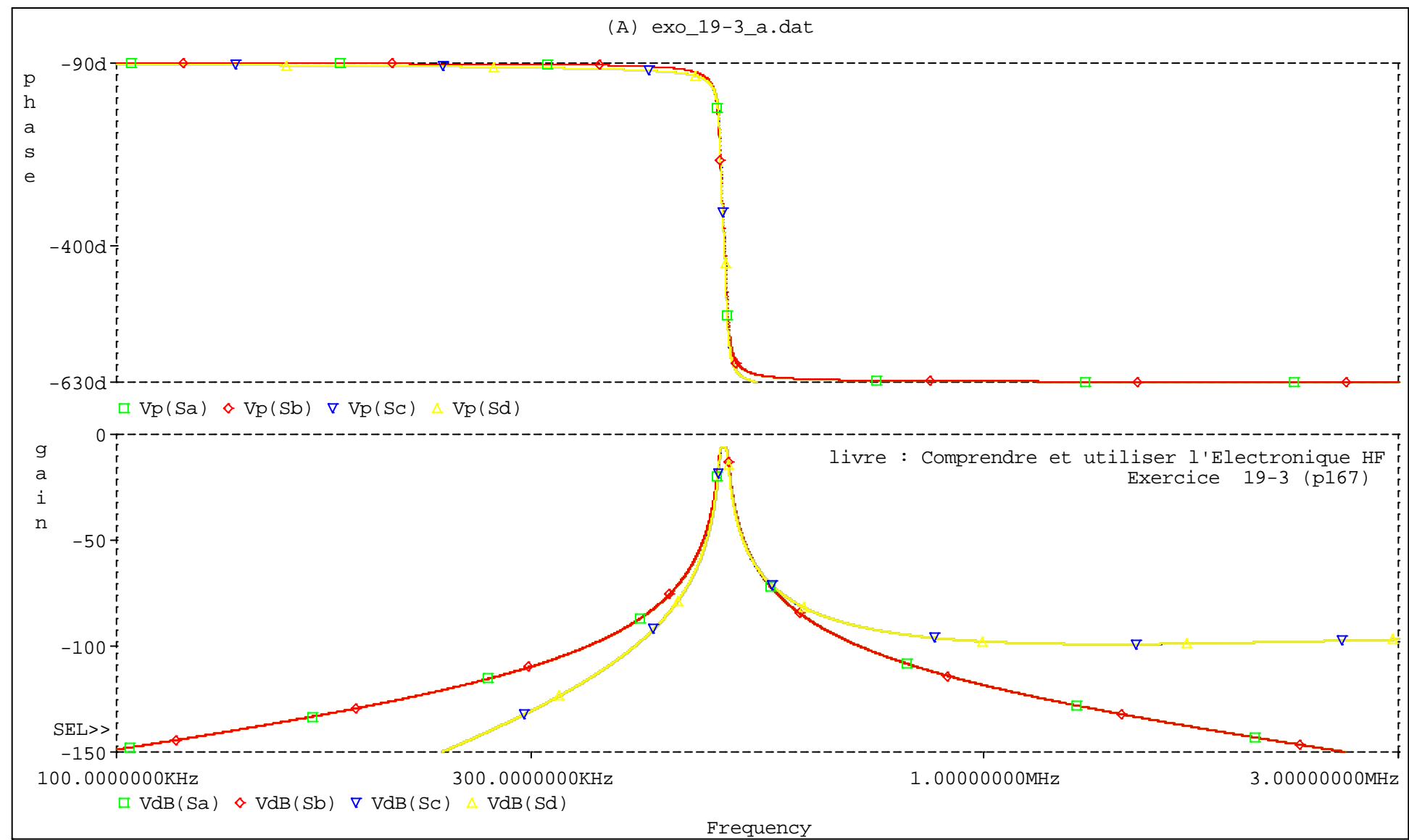
ajout des reseaux d'adaptation d'impedance en L
conversion de l'impedance (L2C2) serie en parallele,



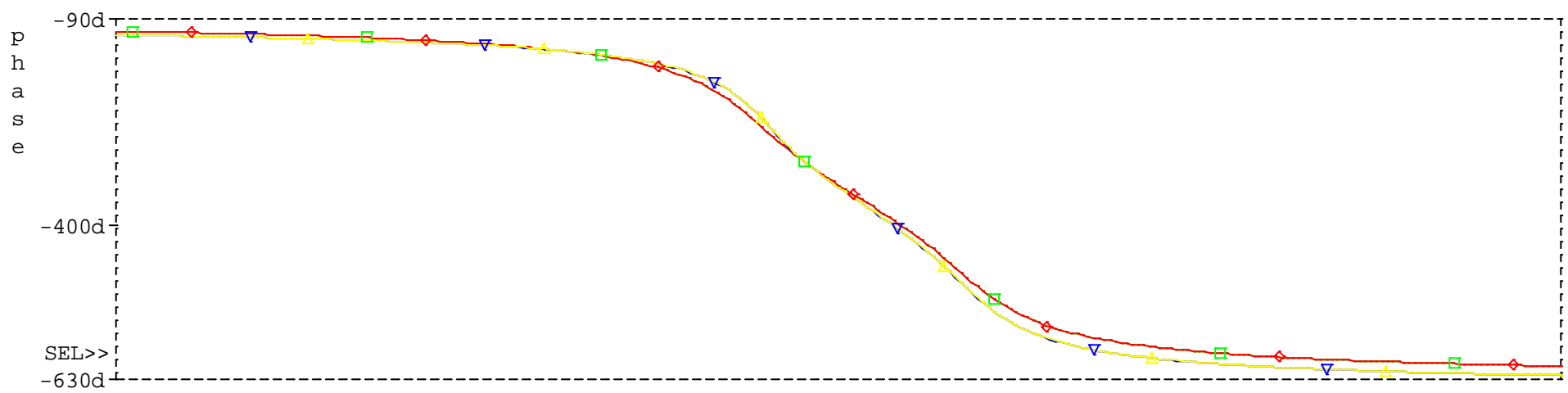
Rec et Rsc permettent de ne pas
avoir 2 inductances en parallele.



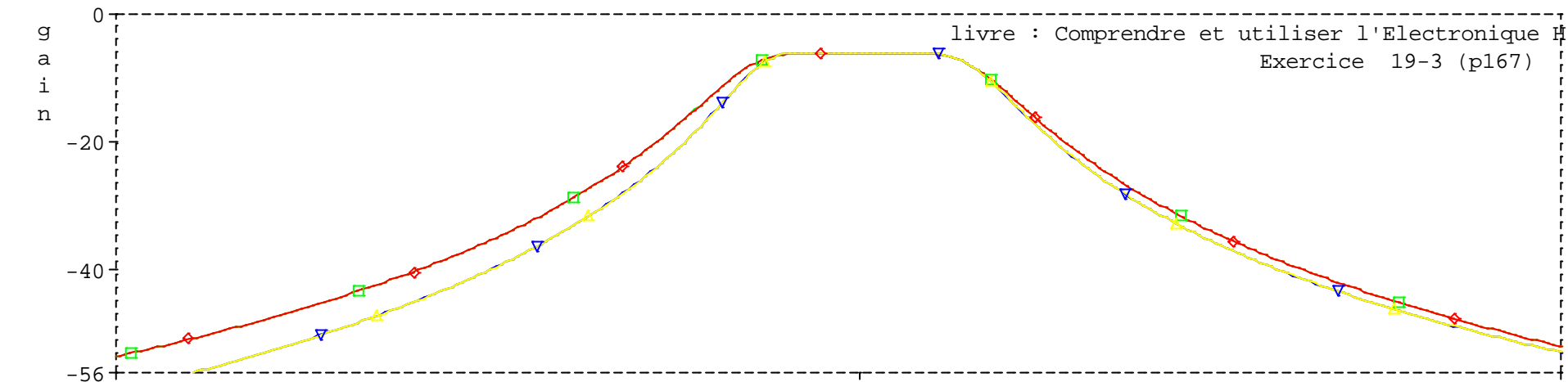
filtre final apres simplification



(A) exo_19-3_a.dat



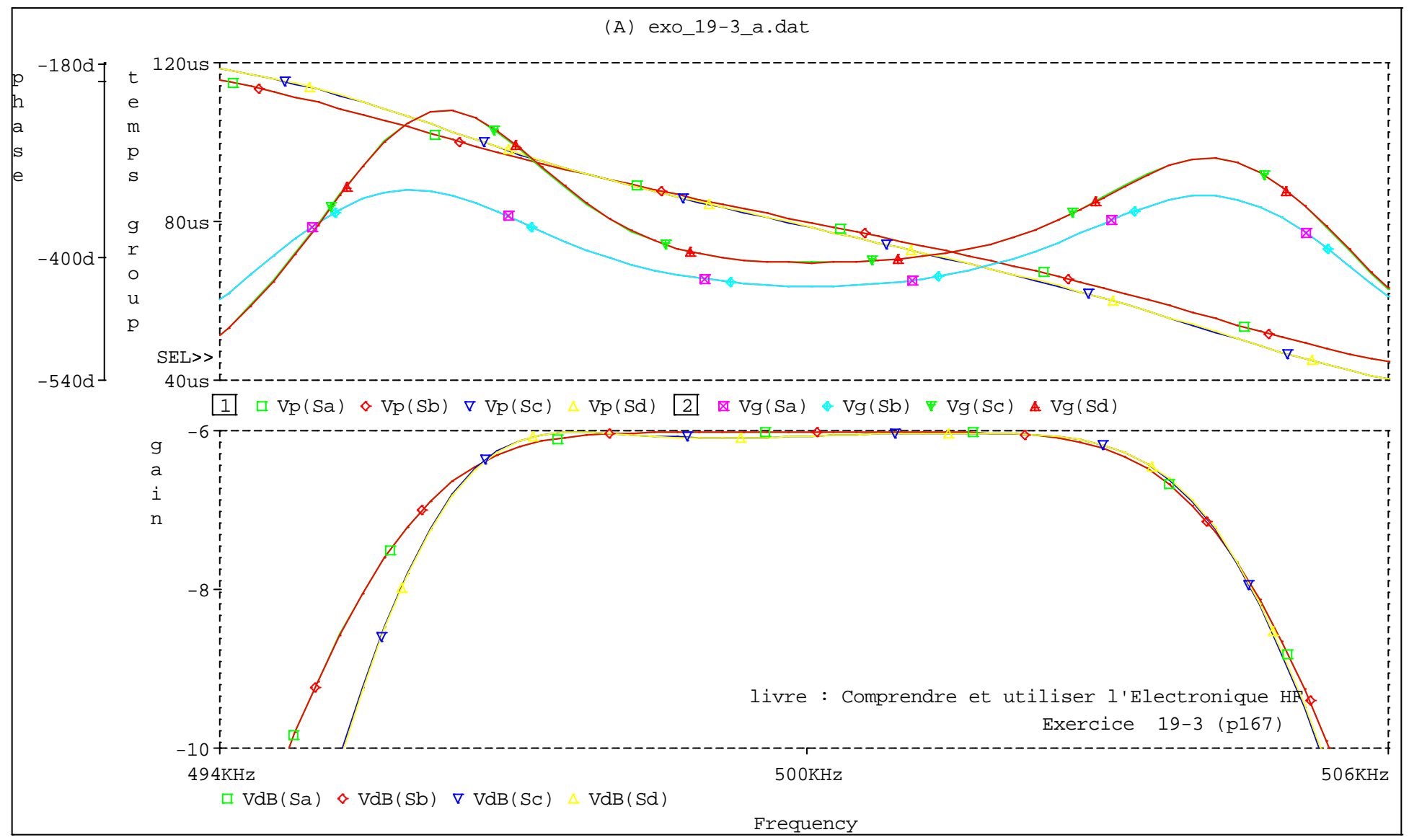
□ Vp(Sa) ♦ Vp(Sb) ▽ Vp(Sc) △ Vp(Sd)



livre : Comprendre et utiliser l'Electronique
Exercice 19-3 (p167)

□ VdB(Sa) ♦ VdB(Sb) ▽ VdB(Sc) △ VdB(Sd)

Frequency



PARAMETERS:

per 2us
Rfuite 1

Filtre passif passe bande

Le coefficient de qualite des inductances est fixé a 100

Fo = 500 kHz
Bande passante = 10
fonction de Butterworth

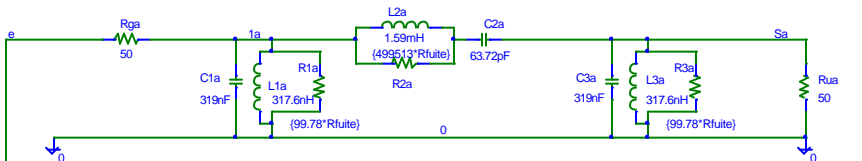
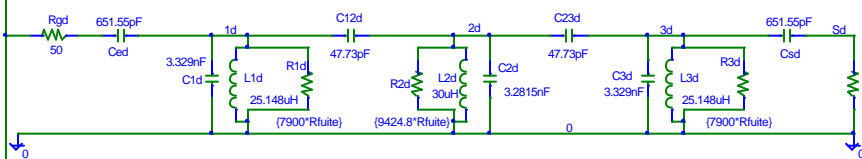
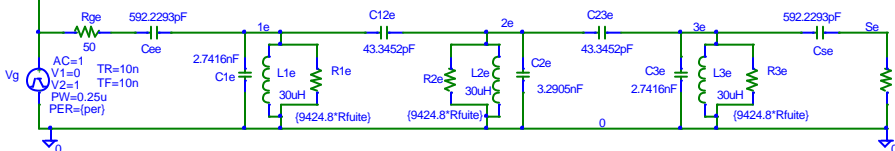


figure 4-8 (page 33)
La Reference !

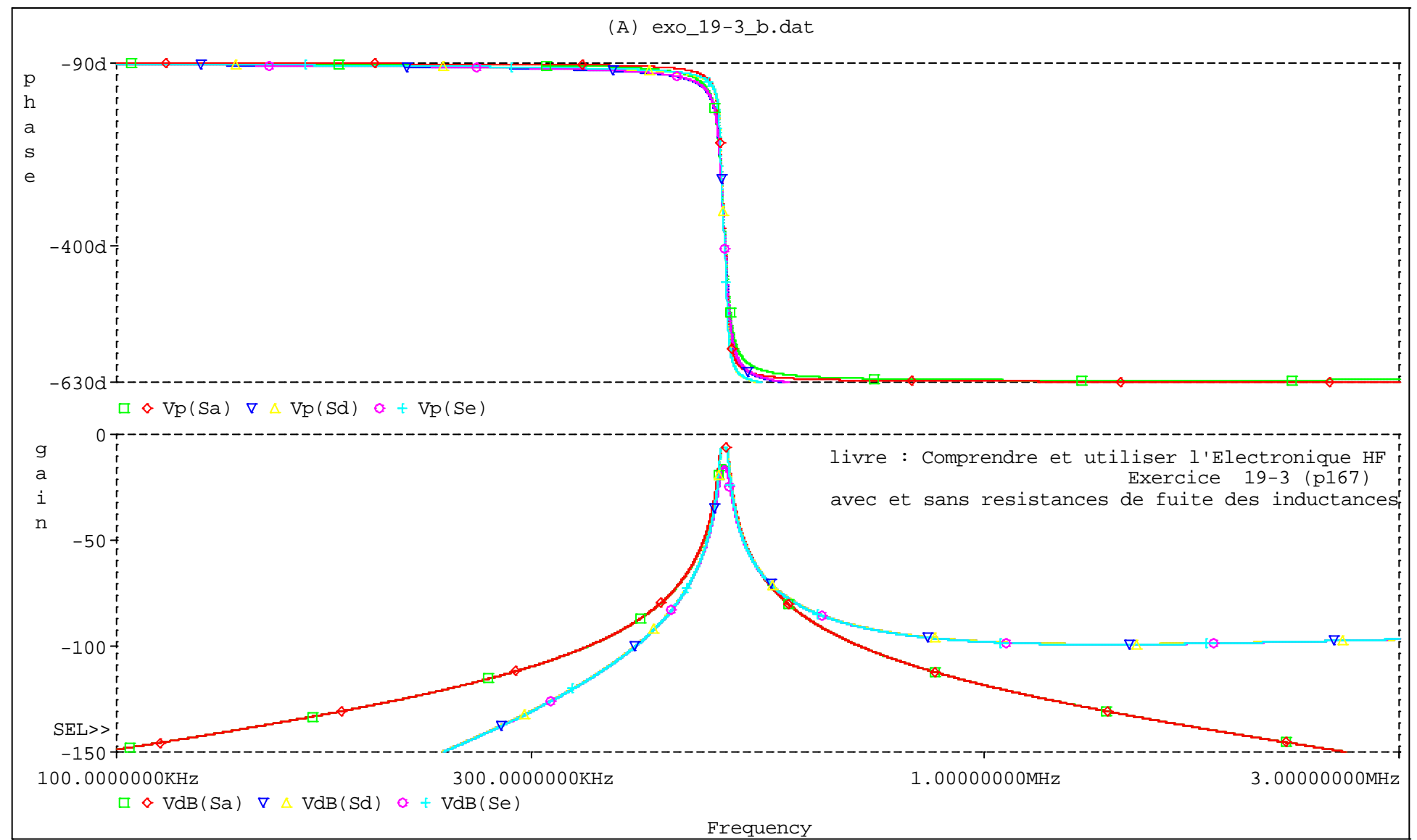


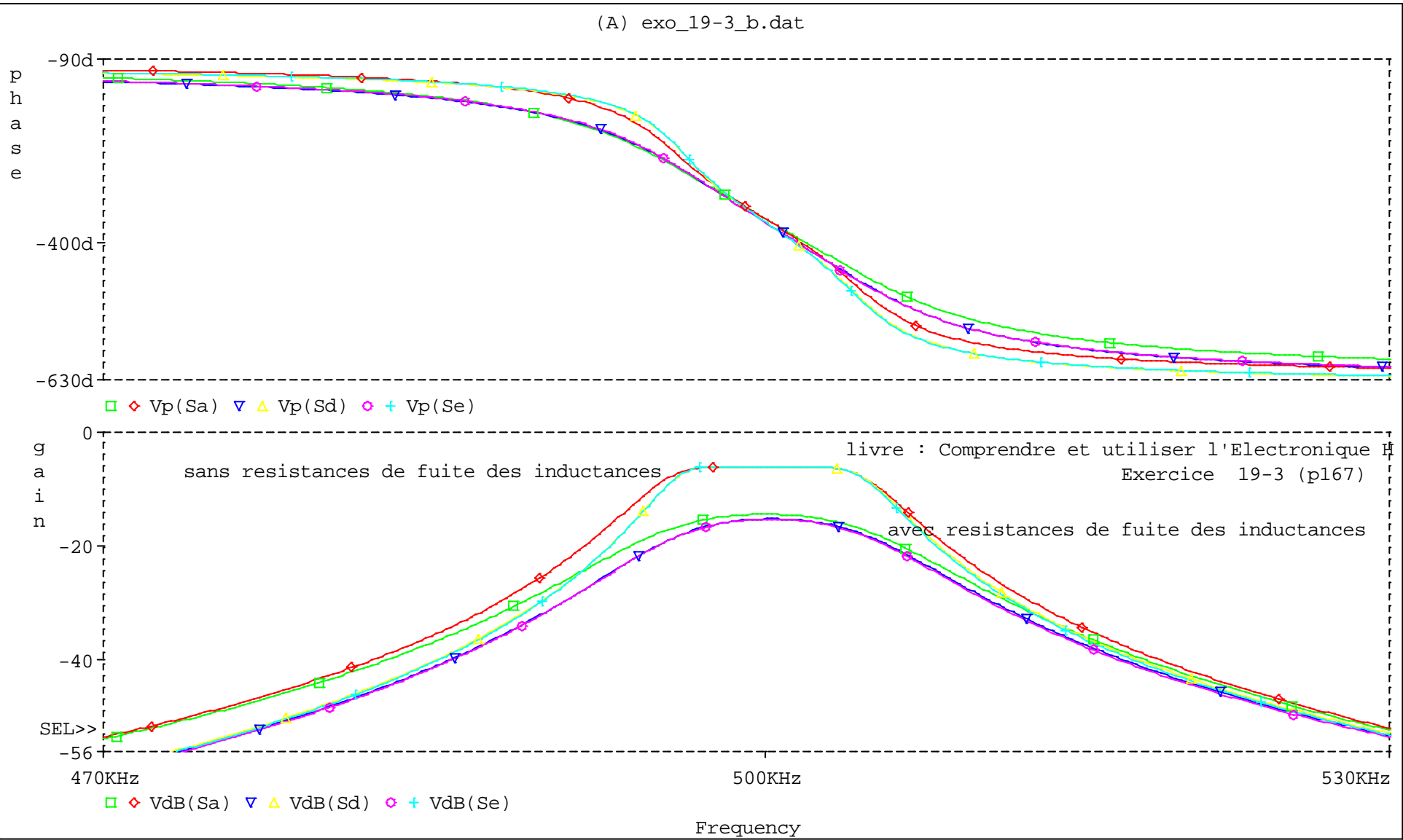
filtre final apres simplification,
et avec les resistances de fuite
des inductances : 7900, 9425,
7900 ohms



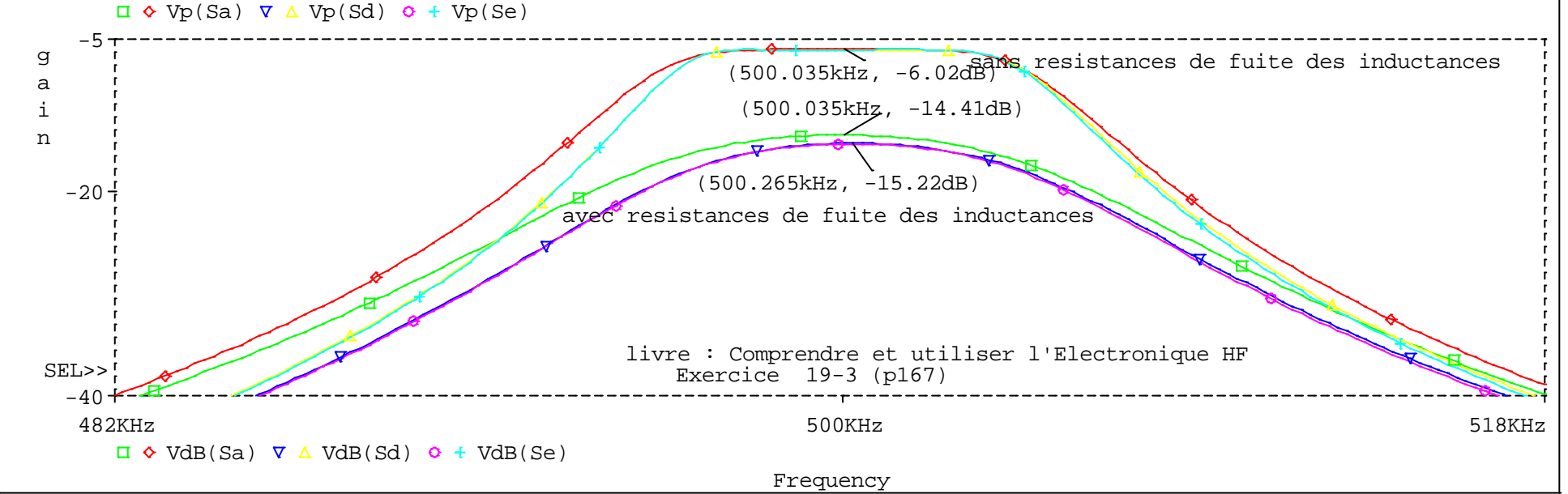
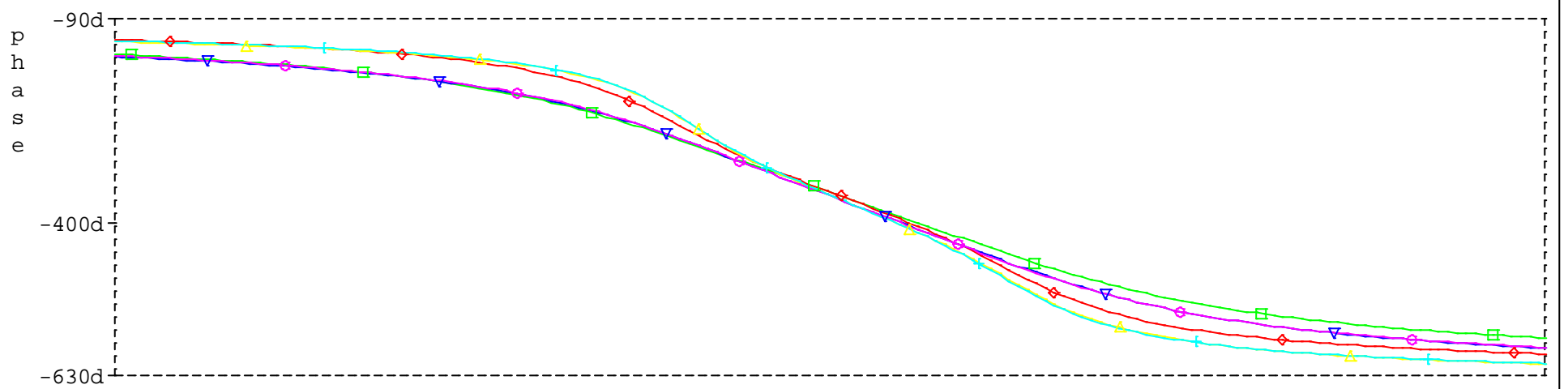
multiplication des impedances par 114,543961
ce qui permet d'avoir tous les inductances à 30uH
meme apres adaptation avec un reseau en L

Filtre final apres simplification,
et avec les resistances de fuite
des inductances : 9424,8 ohms

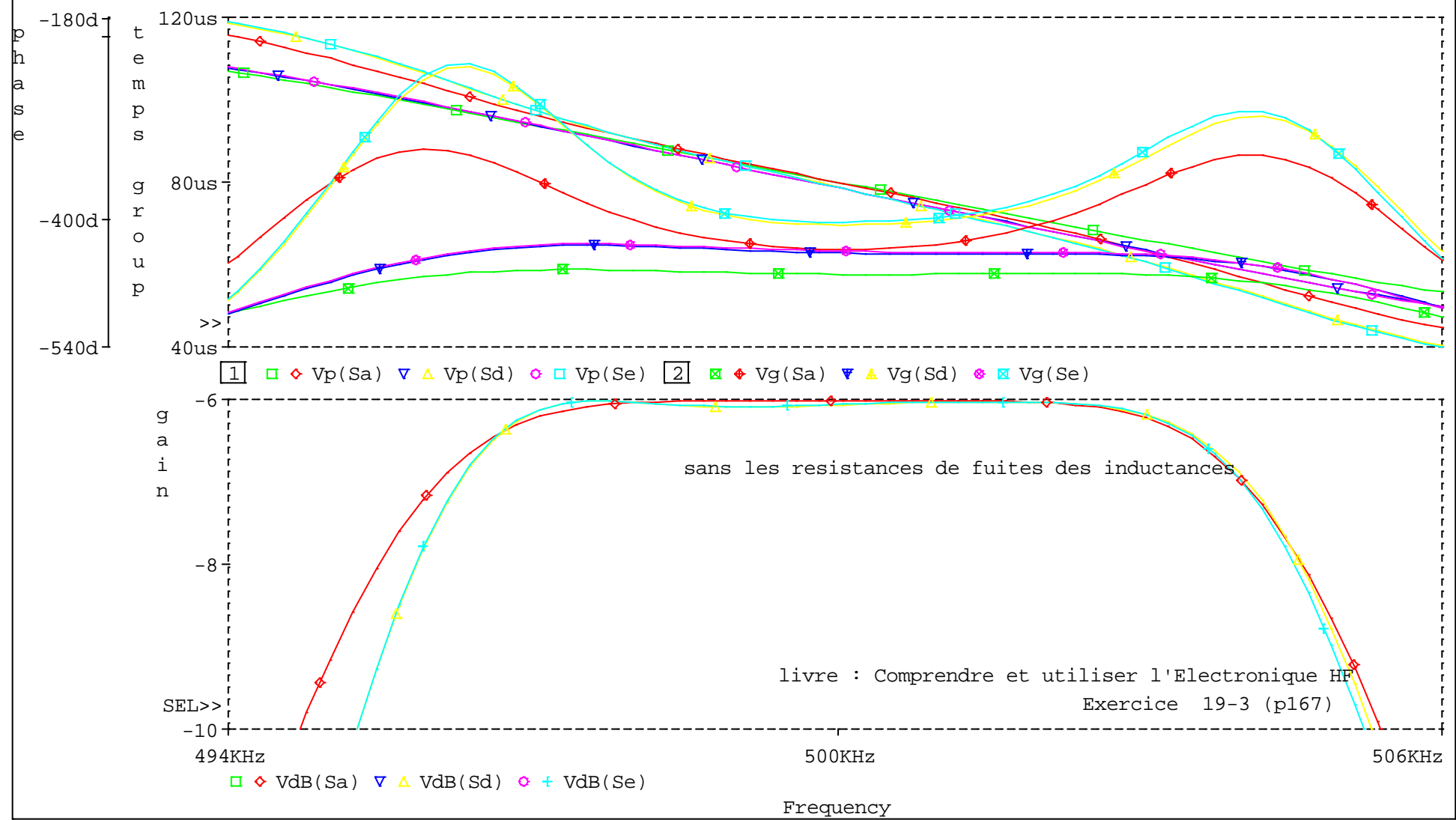




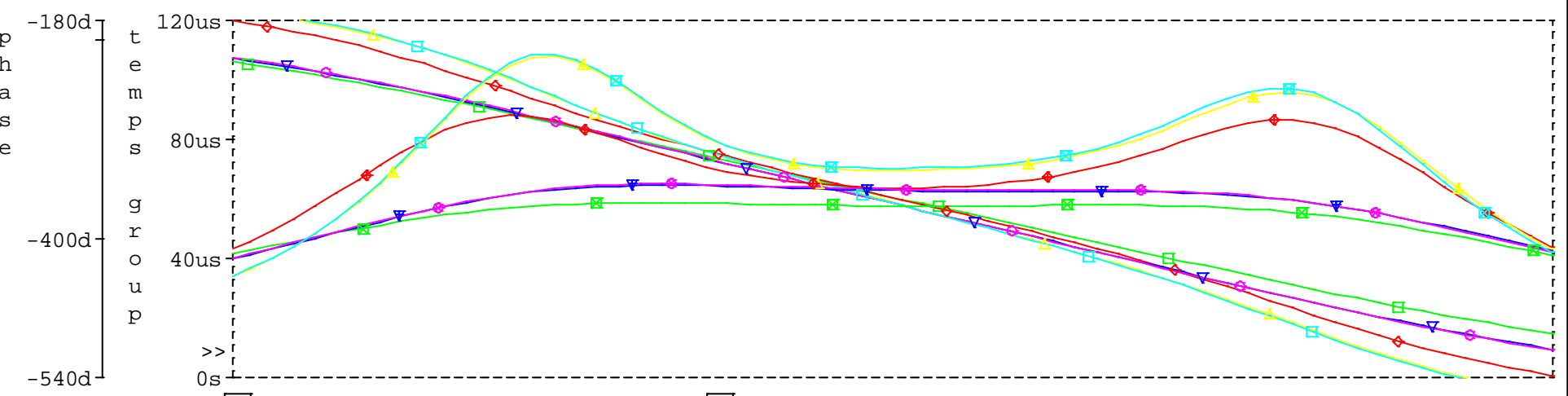
(A) exo_19-3_b.dat



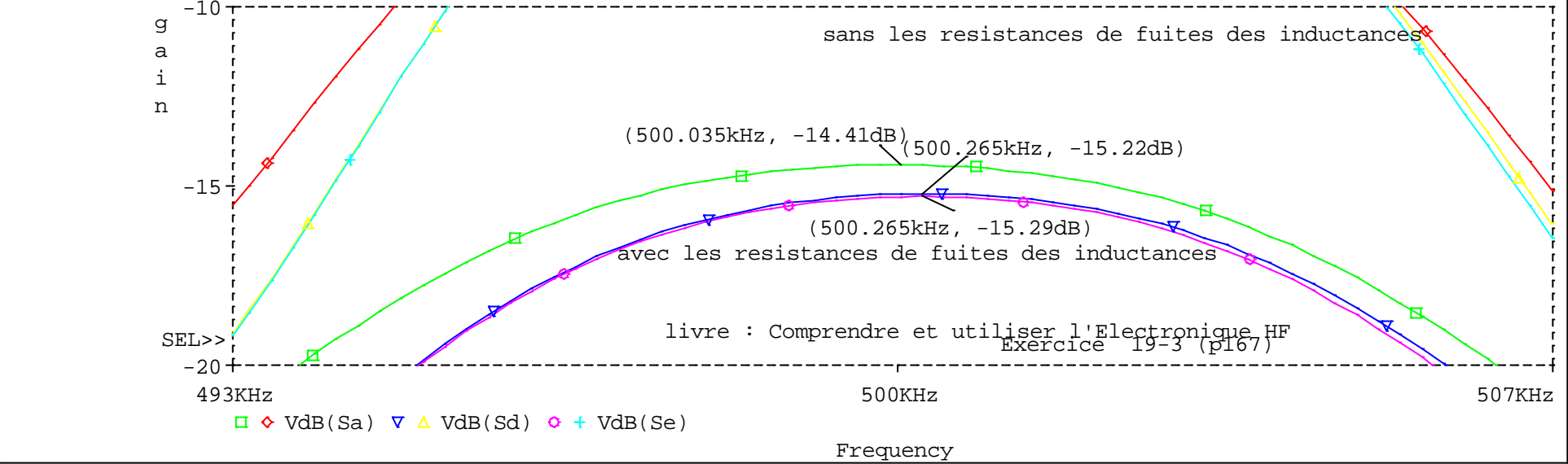
(A) exo_19-3_b.dat



(A) exo_19-3_b.dat



1 Vp(Sa) Vp(Sd) Vp(Se) 2 Vg(Sa) Vg(Sd) Vg(Se)



VdB(Sa) VdB(Sd) VdB(Se)