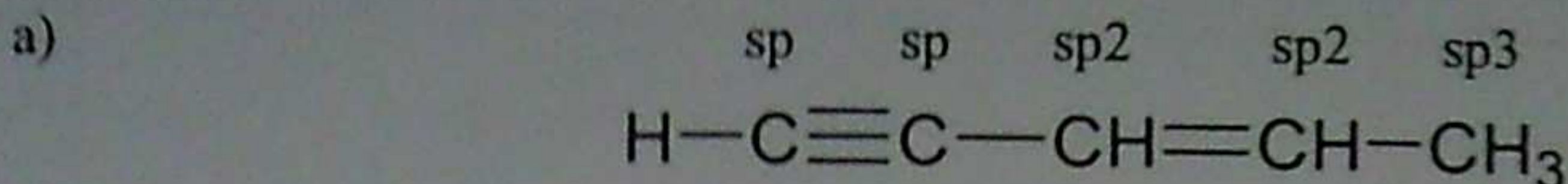
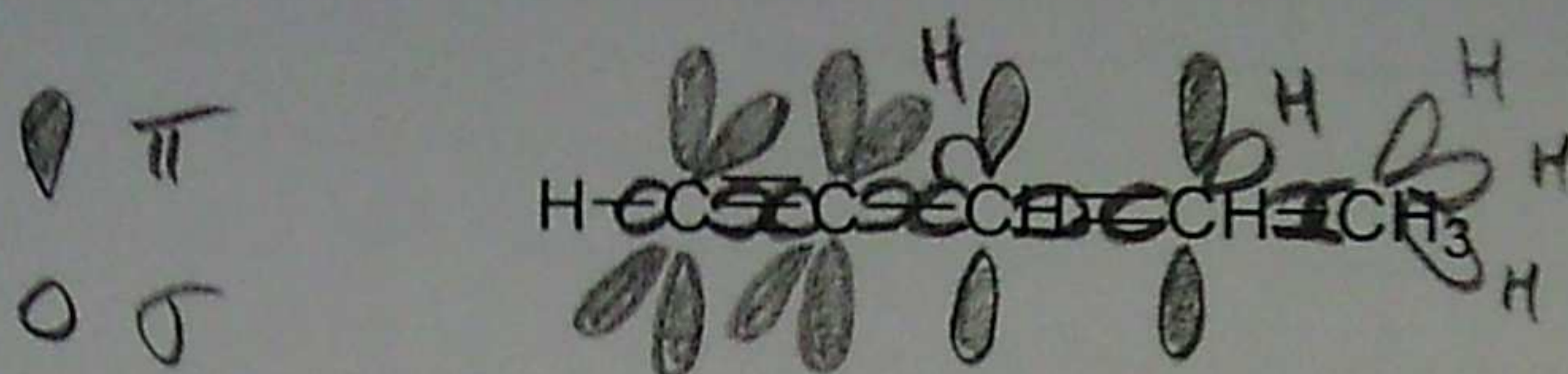


Exercice 1



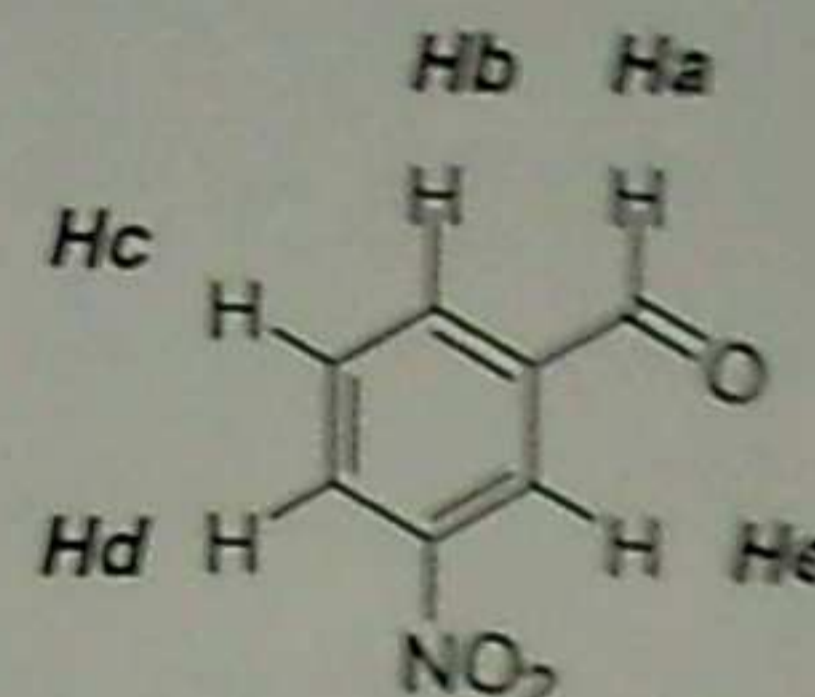
- b) 3 liaisons π et 10 liaisons σ
 c)



- d) 3 carbones tertiaires qui portent 3 substituents.
 e) pent-3-èn-1-yne

Exercice 2

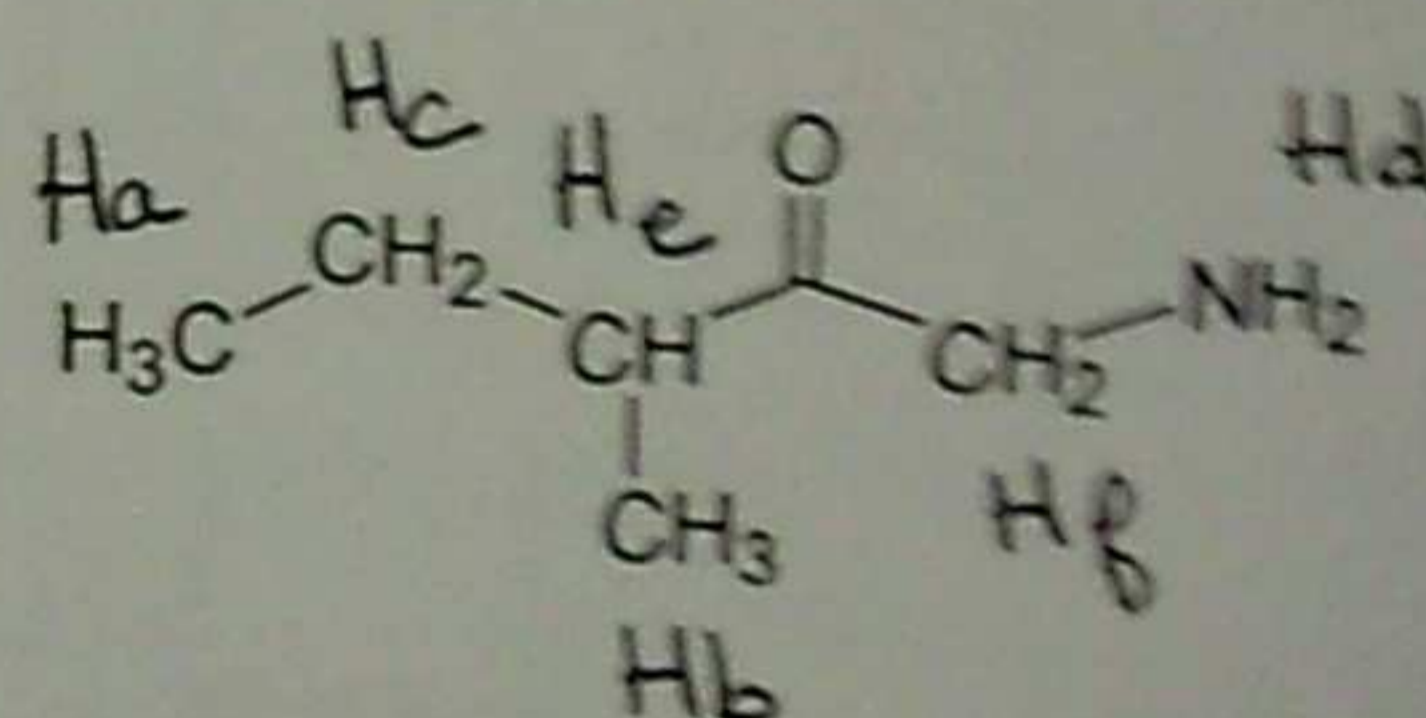
- Ha singulet, 1H, proton aldéhyde, $\delta = 10$ ppm
 Hb doublet, 1H, proton aromatique, $\delta = 6,5-8$ ppm
 Hc triplet, 1H, proton aromatique, $\delta = 6,5-8$ ppm
 Hd doublet, 1H, proton aromatique, $\delta = 6,5-8$ ppm
 He singulet, 1H, proton aromatique, $\delta = 6,5-8$ ppm



Exercice 3

- a) les alcools (ROH), les amines (R-NH₂), les acides carboxyliques (RCOOH)
 il s'agit de R-NH₂ car intégration 2H du signal qui échange avec D₂O

- Ha $\delta = 0,75$ ppm (t, 3H) \rightarrow CH₃-CH₂
 Hb $\delta = 0,93$ ppm (d, 3H) \rightarrow CH₃-CH-
 Hc $\delta = 1,40$ ppm (quint., 2H) \rightarrow CH₃-CH₂-CH
 Hd $\delta = 2,70$ ppm (s, 2H, échangeable avec D₂O) \rightarrow -NH₂
 He $\delta = 2,50$ ppm (sext., 1H) \rightarrow CH₃-CH-CH₂
 Hf $\delta = 4,11$ ppm (s, 2H) \rightarrow -CH₂-



D'après la formule brute il reste 1 C et 1 O d'où la fonction carbonyle C=O

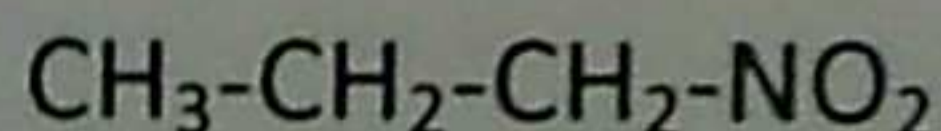
Exercice 4

D'après les lignes d'intégration, le signal de droite intègre pour 3H, celui du centre 2H et celui de gauche 2H soit les 7H de la formule brute.

- $\delta = 1,05$ ppm (t, 3H) \rightarrow CH₃-CH₂
 $\delta = 2,05$ ppm (sext., 2H) \rightarrow CH₃-CH₂-CH₂
 $\delta = 4,38$ ppm (t, 2H) \rightarrow -CH₂-CH₂

D'après la formule brute il reste 1 N et 2 O d'où la fonction nitro NO₂

La formule développée est :



Les constantes de couplage sont calculées en regardant l'écart qu'il y a entre deux pics d'un même signal. Cet écart est le même entre tous les pics d'un même signal. Ici on trouve pour le signal de droite $^3J = 7,6$ Hz, celui du milieu $^3J = 7,3$ Hz, celui de gauche $^3J = 7,1$ Hz. La loi de réciprocité dit que si un proton a est couplé avec un proton b, alors le proton b est couplé avec le proton a avec la même constante de couplage. Les 3 constantes précédentes devaient donc être identiques : la moyenne des 3 soit $^3J = 7,3$ Hz.