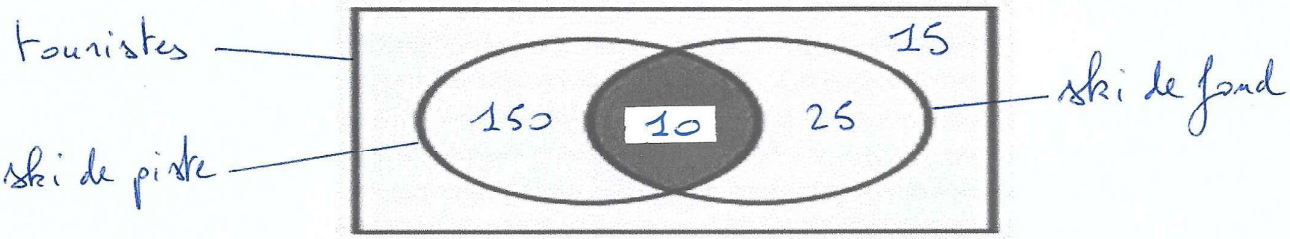
# Construire et utiliser un diagramme pour trouver des ensembles

## Un premier exemple utilisant un diagramme

On demande à 200 touristes leurs activités après des vacances à la montagne.
160 touristes déclarent avoir fait du ski de piste , 35 déclarent avoir fait du ski de fond et 10 déclarent avoir pratiqué les deux disciplines.
Combien de touristes sont allés à la montagne sans pratiquer ni le ski de piste , ni le ski de fond ?

→ on réalise le diagramme suivant en commençant par placer les 10 qui pratiquent le ski de piste et le ski de fond. Et on complète avec les 150 qui ne pratiquent que le ski de piste.
Cela nous donne bien le total pour le ski de piste : 150 + 10 = 160.



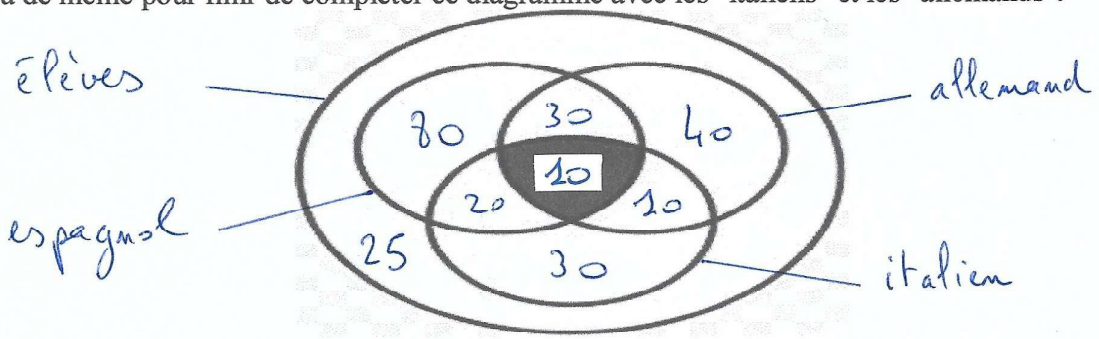

**→ on peut alors conclure qu'il y a 15 touristes qui n'ont pratiqué aucune des deux disciplines.**
**En ajoutant tous les ensembles du diagramme, on obtient bien 150 + 10 + 25 + 15 = 200.**

***Remarque*** *→ on aurait pu aussi utiliser ici un raisonnement calculatoire.*
*Pour cela, on rappelle que le* ***cardinal*** *d'un ensemble est égal au* ***nombre d'éléments*** *de cet ensemble.*
*Si on note P l'ensemble des touristes ayant fait du ski de piste et F l'ensemble des touristes ayant fait du ski de fond, on rappelle que l'on a la formule :* $\mathbf{card(P \cup F) = card(P) + card(F) - card(P \cap F)}$.
*Donc, le nombre de touristes ayant pratiqué l'un ou l'autre* $(P \cup F)$ *est égal à 160 + 35 – 10 soit 185.*
*Et cela signifie qu'il y a bien 15 touristes ( 200 – 185 ) qui ont pratiqué ni l'un ni l'autre .*

## Un deuxième exemple utilisant un diagramme

Parmi les 245 élèves d'un établissement , 70 étudient l'italien , 140 étudient l'espagnol et 90 étudient l'allemand. De plus , on sait que 40 étudient l'espagnol et l'allemand , 30 étudient l'italien et l'espagnol , 20 étudient l'italien et l'allemand , et il y a 10 élèves qui étudient les trois langues.
Combien d'élèves de cet établissement étudient aucune des trois langues ?

→ on réalise le diagramme suivant en commençant par placer les 10 qui étudient les trois langues.
On continue en plaçant les 30 qui étudient l'espagnol et l'allemand , et les 20 qui étudient l'espagnol et l'italien (on enlève à chaque fois les 10 qui sont déjà comptés dans ceux qui étudient les trois langues ).
Et on complète avec les 80 qui ne pratiquent que l'espagnol.
Cela nous donne bien le total pour l'espagnol : 80 + 30 + 20 + 10 = 140.
On fera de même pour finir de compléter ce diagramme avec les "italiens" et les "allemands".




**→ on peut alors conclure qu'il y a 25 élèves qui n'ont étudié aucune des trois langues.**
**En ajoutant tous les ensembles du diagramme, on obtient bien 80+30+10+20+30+40+10+25=245.**