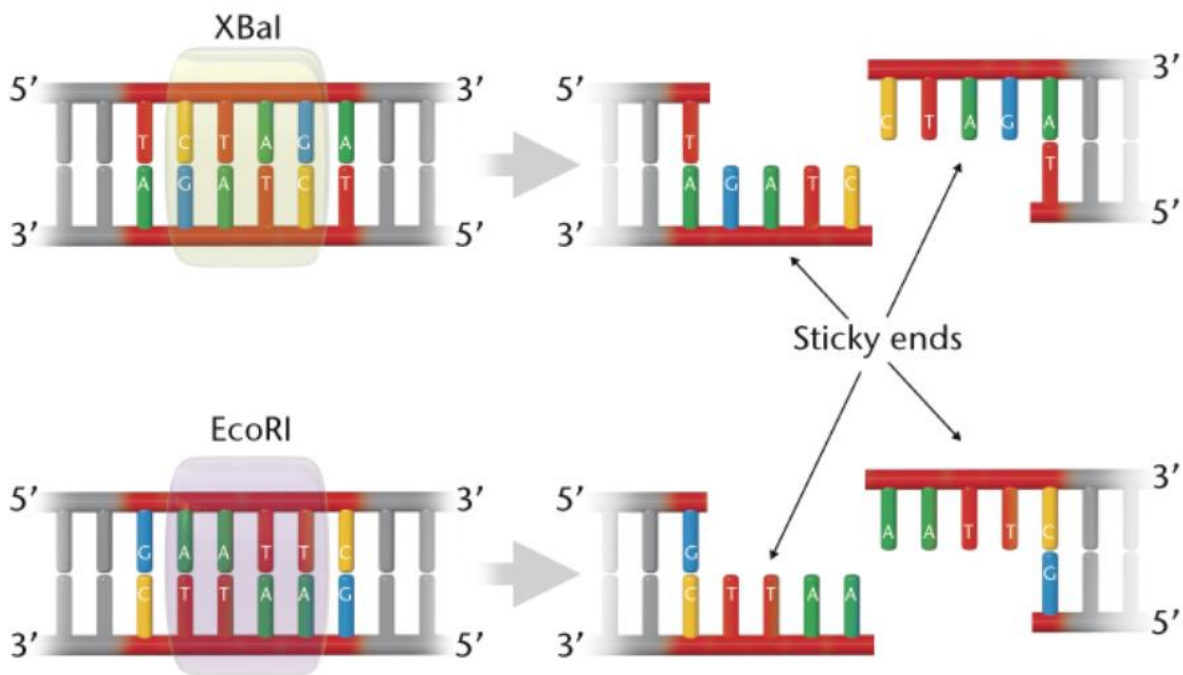


4. Restriktionsenzymmer

Aa  

Et enzym som kan skære DNA-strengene over ved en bestemt basesekvens, kaldes et restriktionsenzym. Karakteristisk for sekvenserne er at baserækkefølgen er den samme, uanset hvilken retning DNA-strengen læses fra (husk at et DNA-helix er dobbeltstrengt med antiparallelle strengene). Denne type sekvens kaldes for en palindromsekvens, og eksempler er vist i figur 170. De fleste restriktionsenzymmer skærer DNA-strengen skævt og skaber dermed ender med enkeltstrengt DNA. Disse ender kaldes på engelsk for sticky ends og på dansk klæbrige ender. De er vist i figur 170. Dette lidt pudsige navn skyldes at enkeltstrengt DNA hurtigt danner hydrogenbindinger med komplementære baser, og dermed 'klistrer' sticky ends-DNA'et sammen.



Figur 170. Restriktionsenzymene XbaI og EcoRI skærer DNA-strengene så der dannes sticky ends.

Restriktionsenzymet gør det muligt at skære DNA i mindre fragmenter som efterfølgende kan sættes sammen igen i nye kombinationer, og dermed er restriktionsenzymet et centralt redskab indenfor paletten af DNA-teknikker. Figur 171 illustrerer hvordan restriktionsenzymet EcoRI binder til DNA. Se Faktaboks for mere viden om restriktionsenzymet.



Figur 171. EcoRI (lilla) bundet til en DNA-streng (turkis og pink).

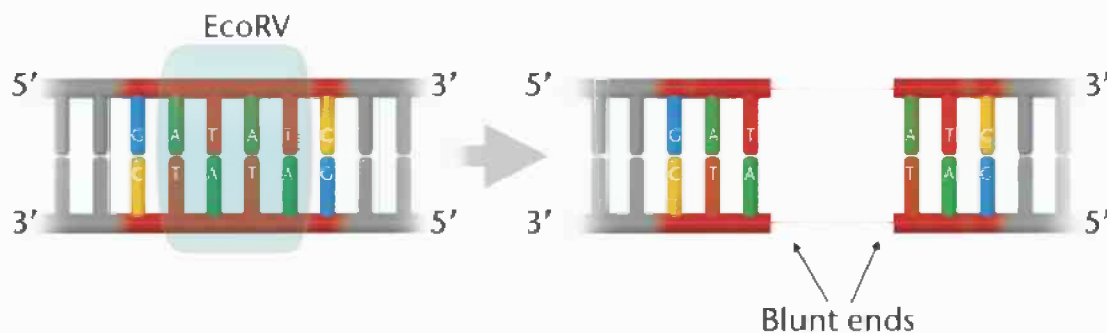
Faktaboks - Mere om restriktionsenzymmer



I 1950'erne opdagede man at bakterier har et forsvar mod fremmed DNA, nemlig restriktionsenzymmer. Inficeres bakterien af en virus, vil restriktionsenzymmer skære virus-DNA i stykker, såfremt en genkendelsessekvens er til stede. Restriktionsenzymmer er uskadelige for bakterien selv, idet disse genkendelsessekvenser ikke findes i bakteriens eget genom.

Senere blev man i stand til at isolere restriktionsenzymmer fra bakterier, og det viste sig at de også kunne bruges til at skære DNA isoleret fra eukaryote celler. Man havde nu en række molekylære DNA-sakse. I dag er mere end 3000 forskellige restriktionsenzymmer identificeret og beskrevet. Restriktionsenzymmer navngives typisk efter den bakteriestamme, de er fundet i. Således kommer EcoRI fra *E. coli* og XbaI fra *X. badrii*.

Nogle restriktionsenzymmer som fx EcoRV skærer DNA-strengen lige over, som vist i figur 172, og skaber det der kaldes for 'blunt ends' på engelsk.



Figur 172. Blunt ends.