```java

public class RecuitKP {
    // recuit pour le problÃ¨me du sac Ã  dos
    /*******************************************************/
      /* Parametres du recuit */
    private static final int nbTransitions = 2000;
    private static final double alpha = 0.995;
    private static final boolean minimisation = false;

      /*******************************************************/
      /* dimension du probleme */
    private static final int DIMENSION = 100;

     // principe d'acceptation
        private boolean accept(double yi, double yj, double T, boolean min) {
            boolean isAccepted = false;
            double dE = yj-yi;
            double proba = Math.exp(-Math.abs(dE)/T);
            double tirage = Math.random();

            if(min) {
                if(dE<0) isAccepted = true;
                else if (tirage <= proba) isAccepted=true;//acceptation frequente si T grand car alors proba proche de 1
            } else {// opt en maximisation
                if(dE>0) isAccepted = true;
                else if (tirage <= proba) isAccepted=true;
            }
            return isAccepted;
        }
     // ************************************
      // Chauffage
      // ************************************
      public double chauffage() {
          int nbAccept = 0;
          double yi; // critere courant
          double yj; //critere voisin
          double T=0.01;
          double tauxAccept=0.0;
          EtatKP xi = new EtatKP(DIMENSION);

          do {
              nbAccept=0;
              for (int i = 0; i < nbTransitions; i++) {
                  // generation d'un point de l'espace d'etat
                  xi.initAleatEtat();
                  yi = xi.calculCritere();
                  // generation d'un voisin
                  xi.genererVoisin();
                  yj = xi.calculCritere();

                  if(accept(yi,yj,T,minimisation)) nbAccept++;

                  tauxAccept= (double)nbAccept / (double)nbTransitions;
                }
              T=1.1*T;
            System.out.println("T = "+ T + " Taux acceptation "+ tauxAccept);

          }while (tauxAccept <0.8);
          return T;
      }//fin chauffage

```

```
62    // ***************************************
63      // Refroidissement
64      // ***************************************
65      public EtatKP refroidissement(double Tinit) {
66        double yi = 0.0, yj = 0.0; // criteres courant yi et critere voisin mis e 0
67        double T = Tinit;
68        EtatKP xi = new EtatKP(DIMENSION);
69
70        xi.initAleatEtat();
71        yi = xi.calculCritere();
72
73        do {
74
75        for(int i =0; i< nbTransitions;i++) {
76            xi.genererVoisin();
77            yj = xi.calculCritere();
78            if(accept(yi, yj, T, minimisation)) {
79                yi = yj;
80            }else {
81                xi.comeBack();
82            }
83        }
84        T = T * alpha;
85        System.out.println("T = "+ T + " valeur critere " + yi);
86      //  System.out.println(xi.afficherEtat());
87        xi.afficherEtat();
88
89        } while (T > 0.0001 * Tinit || xi.getP()>2000 || xi.getP()<1990);
90        xi.afficherEtat();
91//      for(int i = 0; i<DIMENSION;i++)
92//          System.out.println(i + " : "+xi.X[i]+ " ");
93        return xi;
94      }//fin refroidt
95
96      // ***************************************
97      // MAIN
98      // ***************************************
99      public static void main(String args[]) {
100         double temperature;
101         RecuitKP monRecuit = new RecuitKP();
102         // generation des donnees
103           System.out.println("**********************Generation des donnees
    ***************");
104           Data.genererObjets(DIMENSION);
105
106           System.out.println("**************************Chauffage ***************");
107           temperature = monRecuit.chauffage();  // on recupere la temperature apres
    chauffage
108           // i.e. T lorsque le taux d'acceptation est de 0.8
109
110           System.out.println("======================Refroidissement ============");
111           monRecuit.refroidissement(temperature);
112     }//fin main
113 }//fin class Recuit2
114
```