

## Corrigé type

### Correction1.(08 points)

R1 et R2. voir le cours ..... ....(1pt+1pt)

R3. ....(1pt)

Métaheuristique	Paramètres d'intensification	Paramètres de diversification
Algorithme génétique	$p_c$	$p_m$
Colonie de fourmis	$\alpha$	$\beta$
Colonie d'abeilles	$e$	Ngh
Essaims de particules	$c1$	$c2$

R4. Favoriser l'intensification  $\Rightarrow$  convergence précoce ; ....(1pt)

Favoriser la diversification  $\Rightarrow$  mauvaise solution (aléatoire).....

R5. Algorithme de RT, voir le cours ....(2pts)

R6. PSO  $\rightarrow$  une solution = une position d'une particule ; ....(1pt)

ACO  $\rightarrow$  une solution = un chemin vers une source de nourriture ; ....(1pt)

### Correction 2.(05 points)

1. ....(2pts)

L'algorithme « Ant System » optimisant le problème du voyageur de commerce : 1) une fourmi choisit un trajet, et trace une piste de phéromone. 2) l'ensemble des fourmis parcourt un certain nombre de trajets, chaque fourmi déposant une quantité de phéromone proportionnelle à la qualité du parcours. 3) chaque arête du meilleur chemin est plus renforcée que les autres. 4) l'évaporation fait disparaître les mauvaises solutions (figure 5).

2. ....(3pts)

#### 4. Algorithme :

Initialisation

for iter:= 1 to NbIter

for i:=1 to n

for k:=1 to m

choix de la prochaine ville pour la fourmi k

dépot de la trace locale

endfor

endfor

Choix de la fourmi ayant le plus court chemin

dépot de la trace globale

endfor

avec n : nombre de villes et m : nombre de fourmis

### Correction3.(07 points)

Soit à maximiser la fonction  $f(x) = x^2$ , avec  $n=4$  pris dans l'intervalle  $[0, 15]$  où  $x$  est un entier naturel.

1. ....(2pts)

Chromosomes	1	2	3	4	5	6	total
Probabilités initiales	89%	5%	1%	4%	3%	2%	100%
Rang	6	5	1	4	3	2	21
Probabilités finales	29%	24%	5.%	19%	14%	9%	

2. ....(1.5pt)

2) probabilités de sélection			
$x_i$	$f(x_i)$	$n_i * f(x_i)$	Probabilité( $x_i$ )
1	1	3	3/38
2	4	8	8/38
3	9	27	27/38
sum		38	

3. ....(1pt)

Quels que soient le croisement et la mutation des entiers 0011 0001 0010, les deux premiers bits de gauche restent 00, donc les individus de  $t+1$  seront 0,1,2 et 3.

4. Algorithme AG pour maximiser la fonction d'adaptation ....(2.5pts)

ALGORITHME GENETIQUE()

```

1  t ← 0
2  INITIALISER(Pt)
3  for i ← 0 to N
4  do
5    EVALUER(Pt(i))
6  while critere d'arret non remplis
7  do
8    Q ← ∅
9    for i ← 0 to N
10   do
11     x ← RECOMBINER(SELECT_REPRO(Pt))
12     x ← MUTER(x)
13     EVALUER(x)
14     Q ← x ∪ Q
15   Pt+1 ← SELECT_REEMPLACE(Pt,Q)
16   t ← t + 1

```

Q2.