1) Conjecturer

a) $123^2-122^2-121^2+120^2=4$

b) $45^2-44^2-43^2+42^2=4$

c) $87^2-86^2-85^2+84^2=4$

| Les resultats sont identiques et égaux à 4 |

2) on prend 2, 3, 4 et 5

$5^2-4^2-3^2+2^2=25-16-9+4=\underline{\underline{4}}$

3) $\forall n\in\mathbb{N}$, on peut conjecturer que $\boxed{(n+3)^2-(n+2)^2-(n+1)^2+n^2=4}$

Prouver

4) Si n est un nombre entier, alors les 3 nombres qui le suivent sont :

$n+1$; $n+2$ et $n+3$.

5) le quatrième nombre consécutif au carré − le troisième nombre consécutif au carré − le deuxième nombre consécutif au carré + le premier nombre au carré ~~est~~ egal à 4.

Donc $(n+3)^2-(n+2)^2-(n+1)^2+n^2=4$.

6) $(n+3)^2-(n+2)^2-(n+1)^2+n^2= n^2+6n+9-n^2-4n-4-n^2-2n-1+n^2$

$=(n^2-n^2-n^2+n^2)+n(6-4-2)+4$

$=0+0+4$

$=4$ cqfd

2) La Cour de récréation

1) $\mathcal{A}(AEHF)=\mathcal{A}(ABGF)+\mathcal{A}(BEHG)=(20\times18)+(2\times18)$

$=360+36=\underline{\underline{396\ m^2}}$

2) $\mathcal{A}(ABCD)=20\times20=\underline{\underline{400\ m^2}}$

Il y a donc perte de surface car la nouvelle surface est plus petite que l'ancienne.

3) $\mathcal{A}(ABCD) = x \times x = x^2$

$\mathcal{A}(AEMF) = (x+y) \times (x-y) = x^2 - y^2$

4) $y^2 \geqslant 0$

Donc $-y^2 \leqslant 0$, donc $x^2 - y^2 \leq x^2$

Donc $\mathcal{A}(AEMF) \leqslant \mathcal{A}(ABCD)$

Donc l'aire de AEMF est toujours inferieure à l'aire de (ABCD)

5) Pour que l'aire de la cour ne soit pas diminuée

- soit il faut créer les couloirs à l'exterieur de la cour
- soit elle propose de faire des sprints sur 18 m au lieu de 20.