
ANNEXES

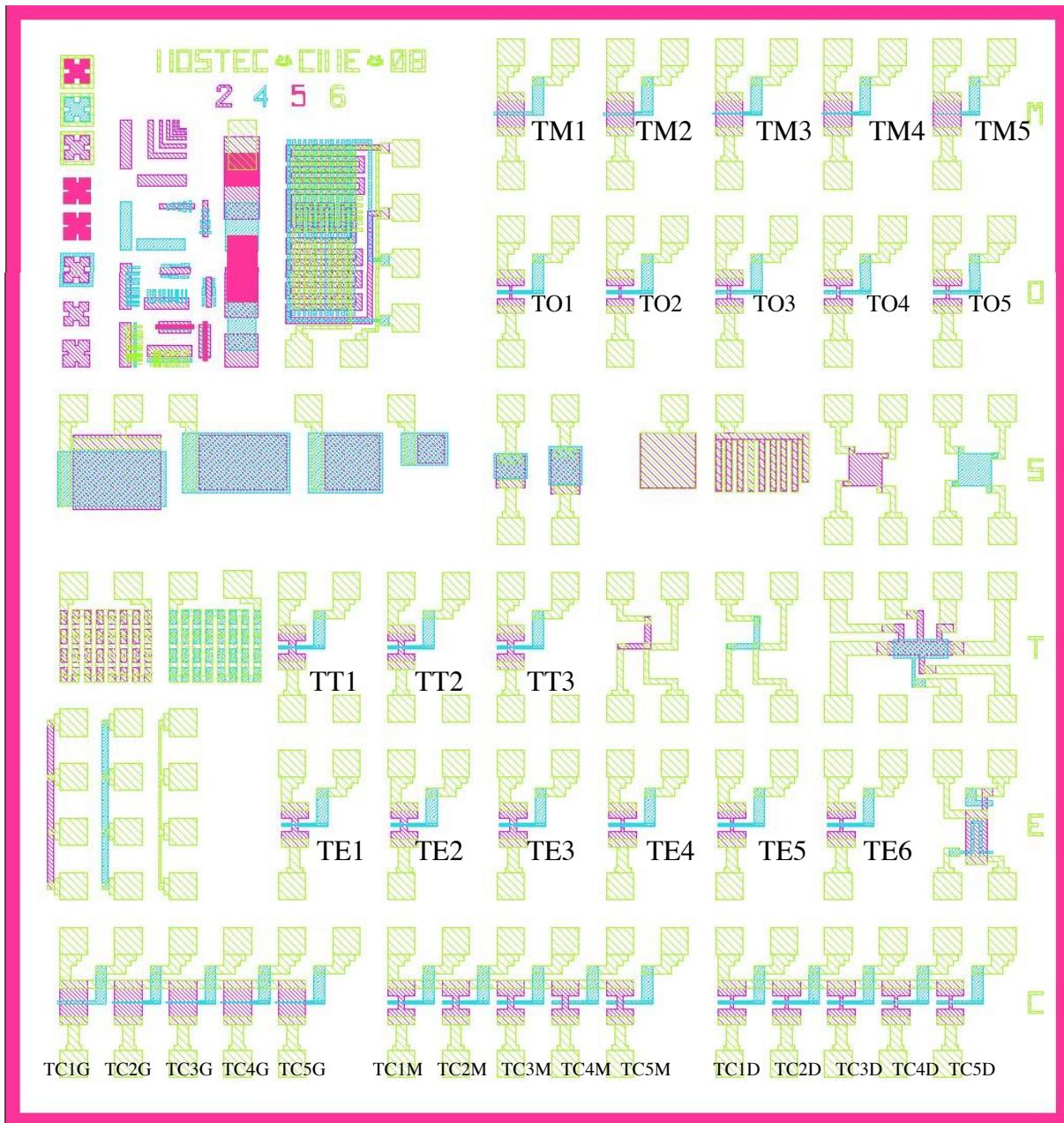
DESCRIPTIFS DU CIRCUIT MOSTEC :

Annexe 1 page 2:	circuit finalisé niveau 2+4+5+6 superposés
Annexe 2-1 page 3 :	masque niveau 2 et masque niveau 4
Annexe 2-2 page 4 :	masque niveau 5 et masque niveau 6
Annexe 3 page 5 :	légende - Croix d'alignements – motif profilomètre
Annexe 4-1 page 6 :	tests visuels
Annexe 4-2 page 7 :	tests visuels suite
Annexe 5 page 8 :	passage de marches
Annexe 6-1 page 9 :	capacité MOS ligne S
Annexe 6-2 page 10 :	diodes ligne S
Annexe 7 page 11 :	tests électriques ligne S et T : VDP, chaînes de contacts, kelvin
Annexe 8 page 12 :	tests électriques ligne E : résistances et inverseur enrichi/enrichi
Annexe 9 page 13 :	transistors ligne M : W=100µm ; L=10 ;6 ;4 ;2 ;1µm
Annexe 10 page 14 :	transistors ligne O : W=10µm ; L=6 ;2 ;1 ;0.8 ;0.5µm
Annexe 11 page 15 :	transistors ligne T : W=25µm ; L=1 ;0.8 ;0.5µm
Annexe 12-1 page 16 :	transistors ligne T : W=25µm ; L=1 ;0.8 ;0.5µm
Annexe 12-2 page 17 :	transistors ligne T : W=10µm ; L=1 ;0.8 ;0.5µm
Annexe 13-1 page 18 :	transistors ligne C : W=100µm ; L=10 ;6 ;4 ;2 ;1µm
Annexe 13-2 page 19 :	transistors ligne C : W=25µm ; L=6 ;2 ;1 ;0.8 ;0.5µm
Annexe 13-3 page 20 :	transistors ligne C : W=10µm ; L=6 ;2 ;1 ;0.8 ;0.5µm

Annexe 1

CIRCUIT MOSTEC

Superposition de tous les niveaux – Circuit finalisé



De gauche à droite en μm :

Ligne M: T MOS W=100; L=10; 6; 4; 2; 1

Ligne O: T MOS W=10; L=6; 2; 1; 0.8; 0.5

Ligne S: capacité MOS 200x200 μm ; capacité MOS 100x100 μm ; 2 diodes; 2 VDP

Ligne T: 2 chaînes de contact; T MOS W=25 L=1; 0.8; 0.5; 2 kelvin; 1 VDP

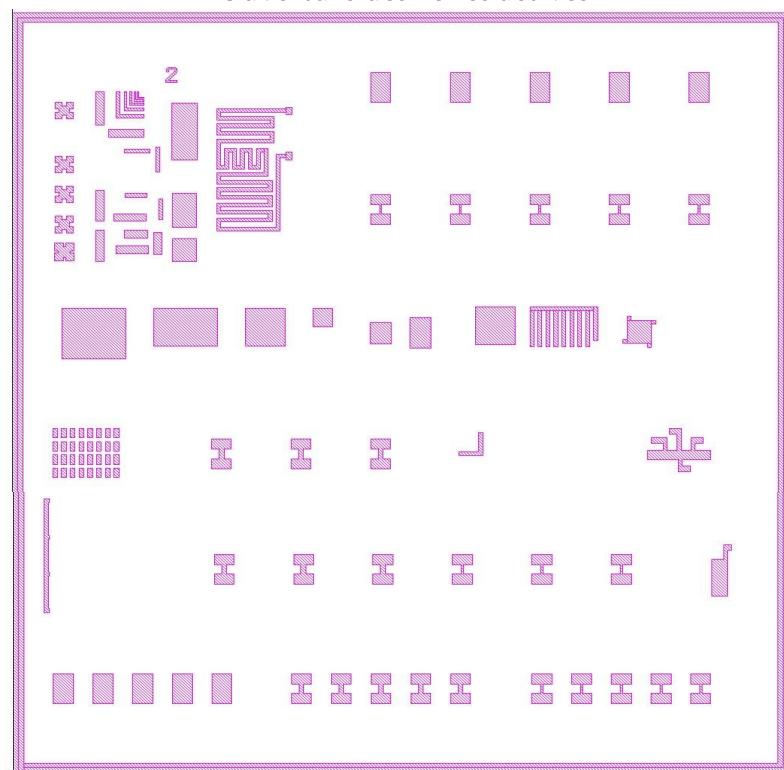
Ligne E: T MOS W=25 L=1; 0.8; 0.5; W=10 L=1; 0.8; 0.5; inverseur

Ligne C: T MOS W=100 L=10; 6; 4; 2; 1; W=25 L=6; 2; 1; 0.8; 0.5; W=10 L=6; 2; 1; 0.8; 0.5

Annexe 2-1

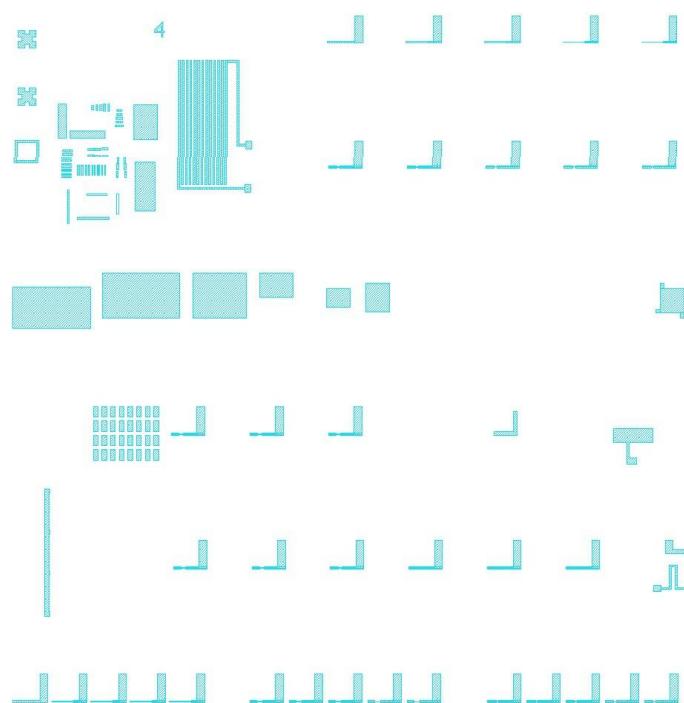
MASQUE DE NIVEAU 2

Ouverture des zones actives



MASQUE DE NIVEAU 4

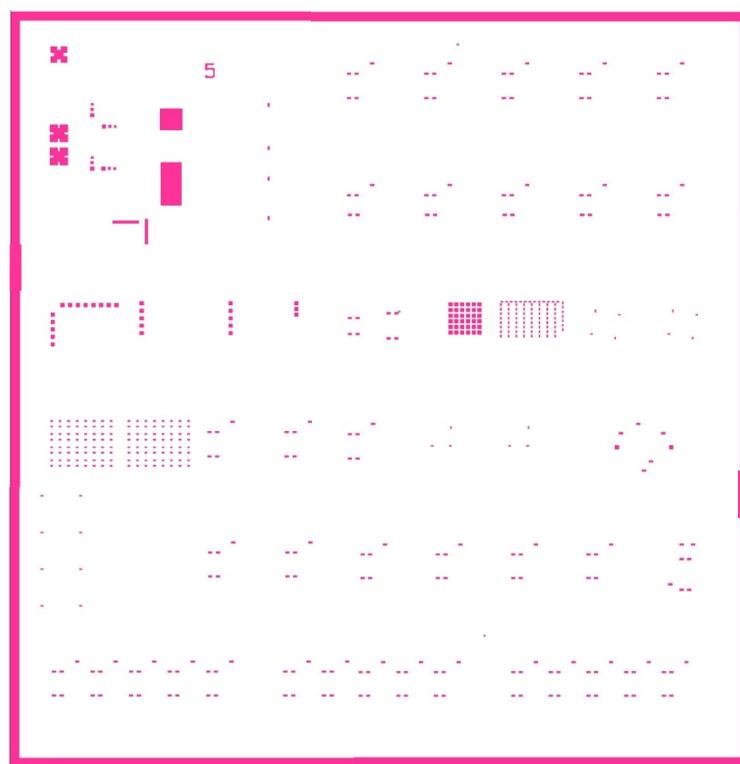
Gravure du polysilicium



Annexe 2-2

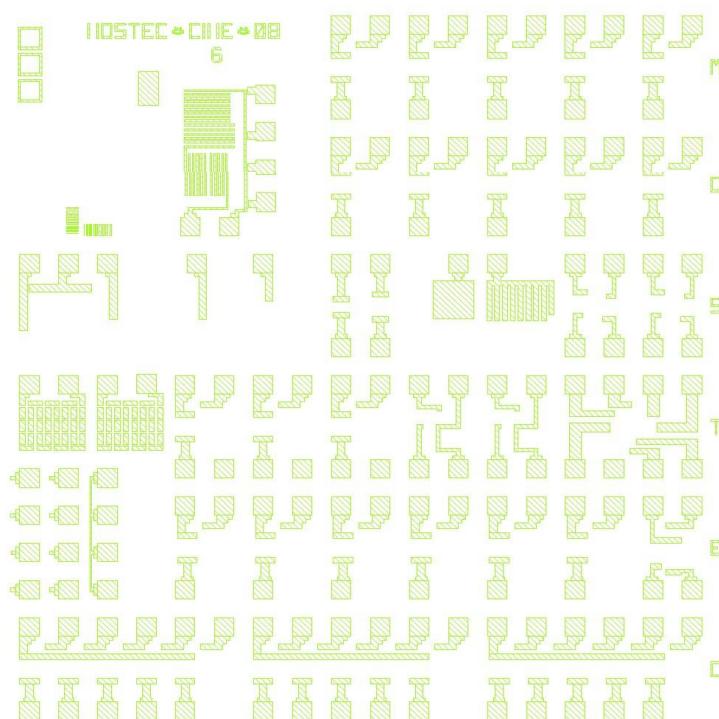
MASQUE DE NIVEAU 5

Définition des contacts – Gravure du LTO



MASQUE DE NIVEAU 6

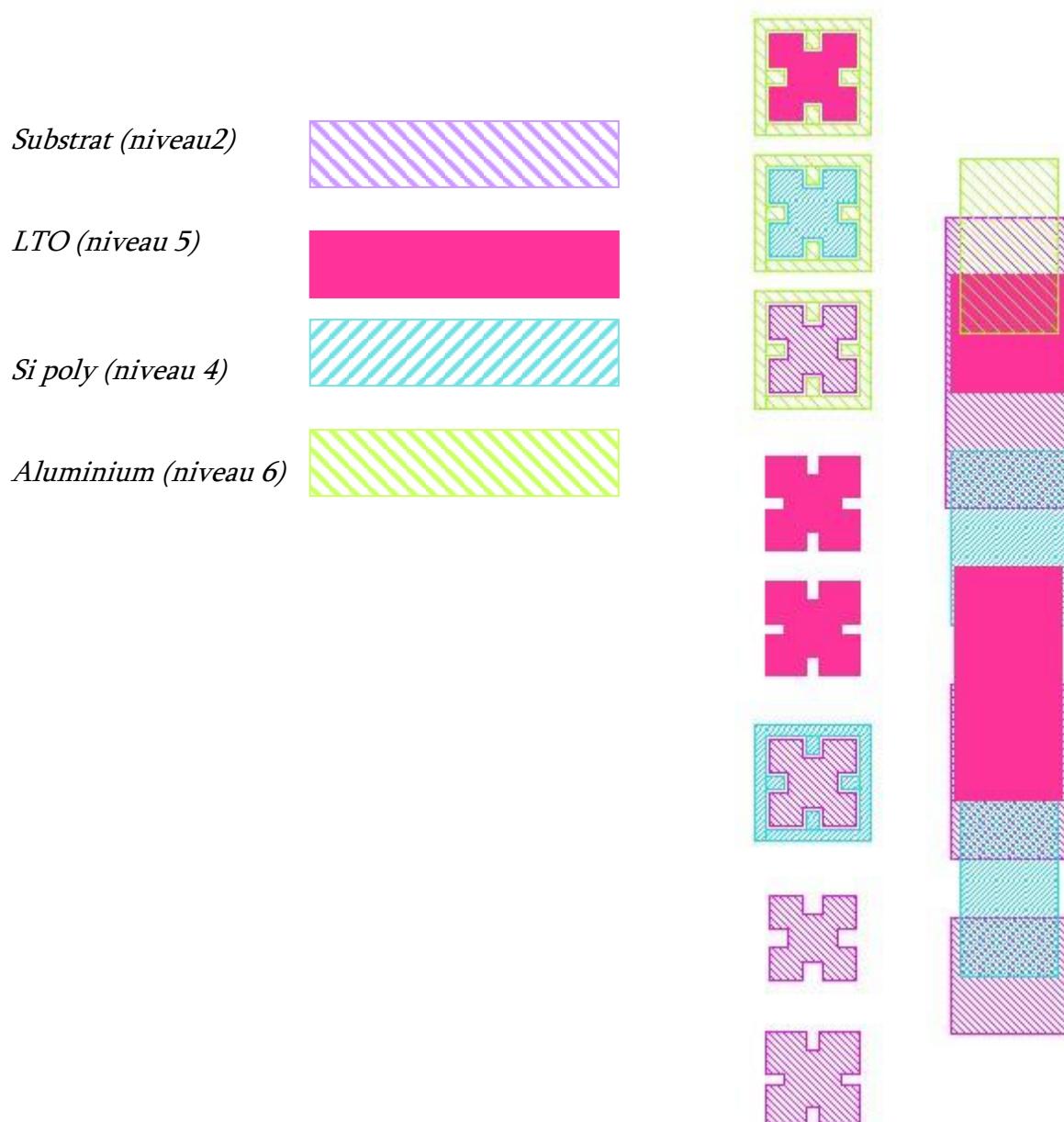
Définition des interconnexions d'aluminium



Annexe 3

DETAILS DU CIRCUIT MOSTEC

Légendes – Croix d'alignement – motif pour profilométrie



Annexe 4-1

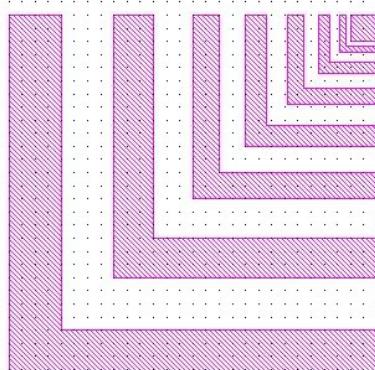
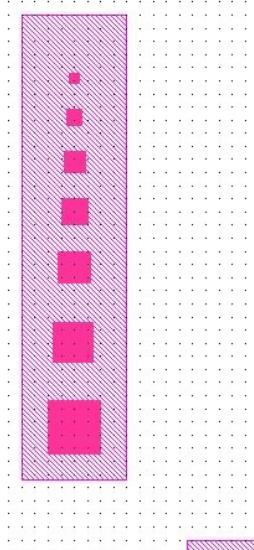
DETAILS DU CIRCUIT MOSTEC

Tests visuels

Espacement entre 2 points de maillage : 5µm

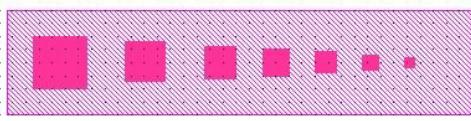
Alignement des motifs

Si poly dans les zones actives

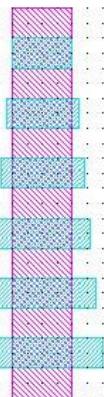
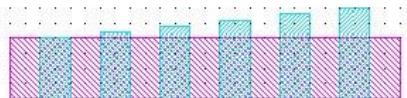
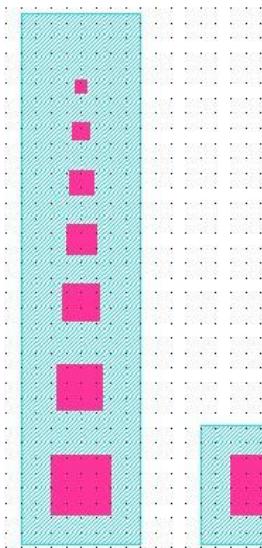


Motifs d'ouvertures des zones actives

- Largeur du carré en haut à droite : 10µm*
- Largeur 1^{ère} bande en forme de L : 2µm*
- Largeur 2^{ème} bande en forme de L : 4µm*
- Largeur 3^{ème} bande en forme de L : 6µm*
- Largeur 4^{ème} bande en forme de L : 8µm*
- Largeur 5^{ème} bande en forme de L : 10µm*
- Largeur 6^{ème} bande en forme de L : 15µm*
- Largeur 7^{ème} bande en forme de L : 20µm*



- Largeur des bandes de Si poly : 10µm*
- Espace entre 2 bandes de Si poly : 10µm*



Taille des carrés Si poly de bas en haut et de gauche à droite

(du plus grand au plus petit) :

20x20µm², 15 x15µm², 12 x12µm², 10 x10µm², 8 x8µm², 6 x6µm², 4 x4µm², 2 x2µm²

Annexe 4-2
Tests de résolution Si poly / passage de marche ouverture zones actives

Largeur de la 1^{ère} paire de bandes de Si poly : 10µm ; Espace entre ces 2 bandes : 10µm

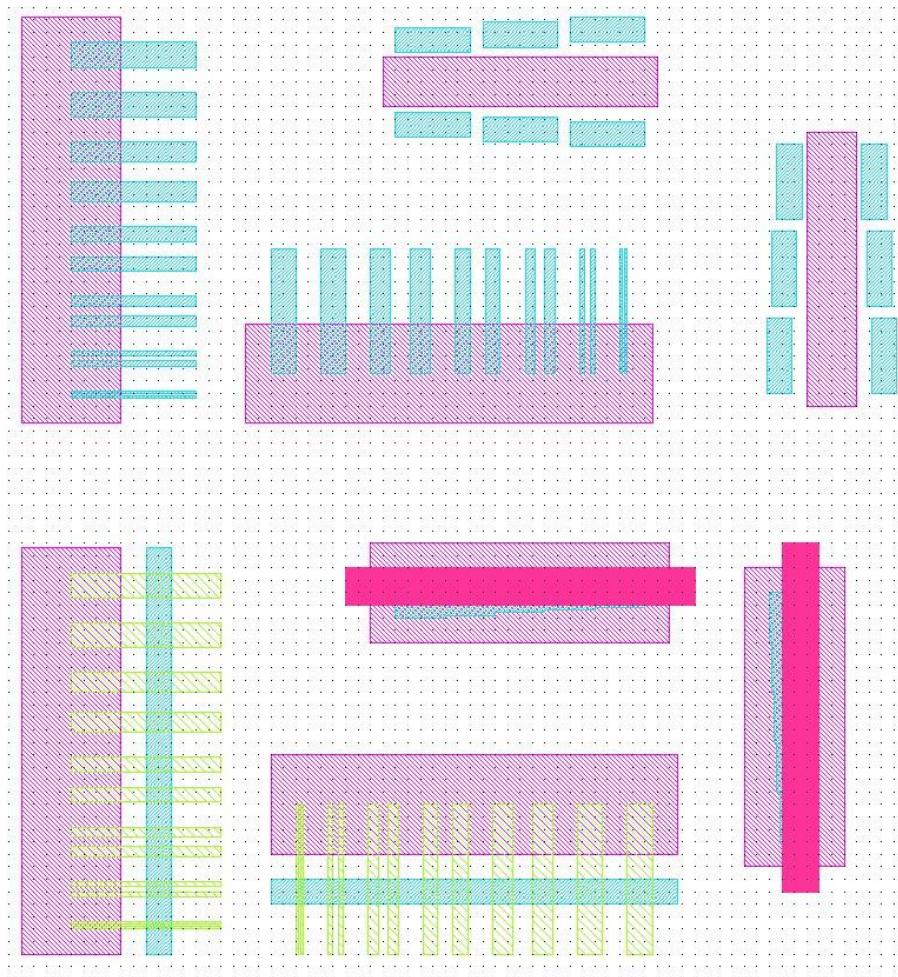
Largeur de la 2^{ème} paire de bandes de Si poly : 8µm ; Espace entre ces 2 bandes : 8µm

Largeur de la 3^{ème} paire de bandes de Si poly : 6µm ; Espace entre ces 2 bandes : 6µm

Largeur de la 4^{ème} paire de bandes de Si poly : 4µm ; Espace entre ces 2 bandes : 4µm

Largeur de la 5^{ème} paire de bandes de Si poly : 2µm ; Espace entre ces 2 bandes : 2µm

Largeur de la 6^{ème} paire de bandes de Si poly : 1µm ; Espace entre ces 2 bandes : 1µm



Alignement Si poly / ouverture zone active :
espacements de 2, 4 et 6 µm

Tests de résolution Aluminium et passage de marches : ouverture zone active et Si poly

Largeur de la 1^{ère} paire de bandes d'Al: 10µm ; Espace entre ces 2 bandes : 10µm

Largeur de la 2^{ème} paire de bandes d'Al: 8µm ; Espace entre ces 2 bandes : 8µm

Largeur de la 3^{ème} paire de bandes d'Al: 6µm ; Espace entre ces 2 bandes : 6µm

Largeur de la 4^{ème} paire de bandes d'Al: 4µm ; Espace entre ces 2 bandes : 4µm

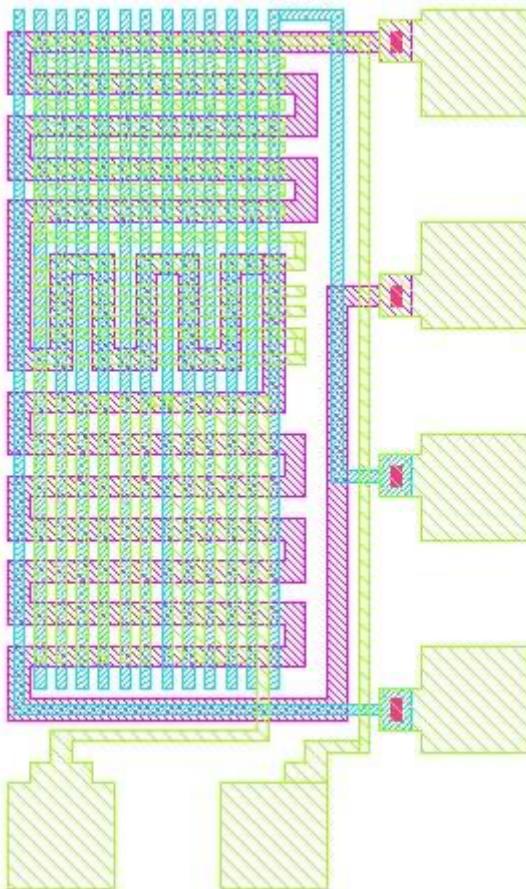
Largeur de la 5^{ème} paire de bandes d'Al: 2µm ; Espace entre ces 2 bandes : 2µm

Largeur de la 6^{ème} paire de bandes d'Al: 1µm ; Espace entre ces 2 bandes : 1µm

Annexe 5

DETAILS DU CIRCUIT MOSTEC

Tests électriques – Passage de marches



Passage de marche

Les bandes de diffusion ont une largeur de 0,02 mm et les bandes de silicium polycristallin et d'aluminium une largeur de 0,01 mm.

Le motif permettra de détecter d'éventuelles coupures en l'utilisant comme indiqué sur la figure ou d'éventuels court-circuits entre les différents niveaux (il faudra alors disposer les pointes de façon adéquate).

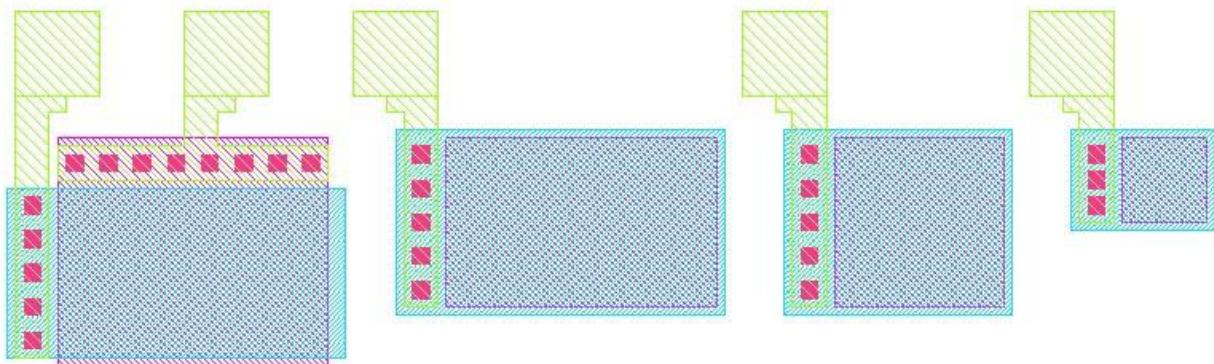
Les bandes de silicium polycristallin passent sur des marches d'oxyde de champ (oxyde de champ / zone active).

Les bandes d'aluminium passent sur des marches d'oxyde de champs (SiPoly / zone active, SiPoly / LTO, oxyde de champ / zone active).

Annexe 6-1

DETAILS DU CIRCUIT MOSTEC

Tests électriques – Capacités – ligne S :



De gauche à droite :

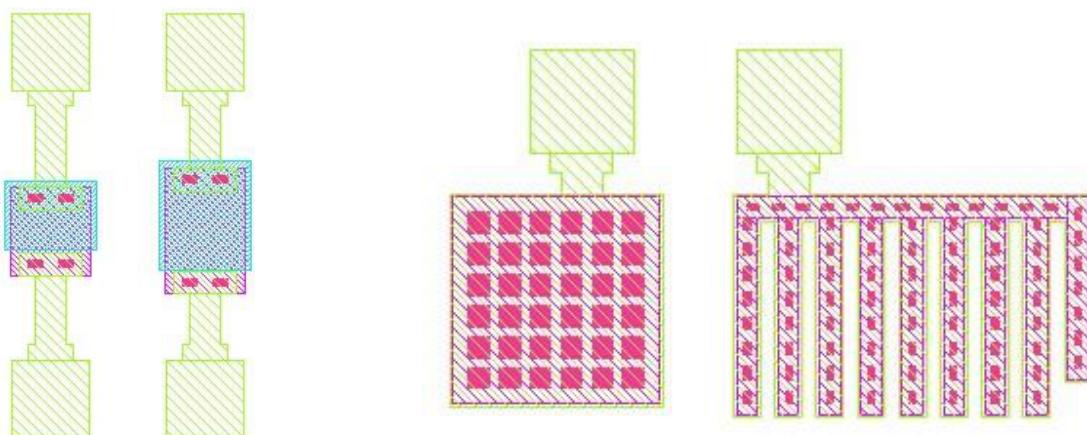
*Capacité MOS surface utile 320*200 μm^2 Si poly / oxyde mince / substrat Si*

*Capacité MOS surface utile 320*200 μm^2 Si poly / oxyde mince / substrat Si*

*Capacité MOS surface utile 200*200 μm^2 Si poly / oxyde mince / substrat Si*

*Capacité MOS surface utile 100*100 μm^2 Si poly / oxyde mince / substrat Si*

Tests électriques – Diodes – ligne S :



*diode PIN 1 : 50*100 μm^2*

*diode PIN 2 : 100*100 μm^2*

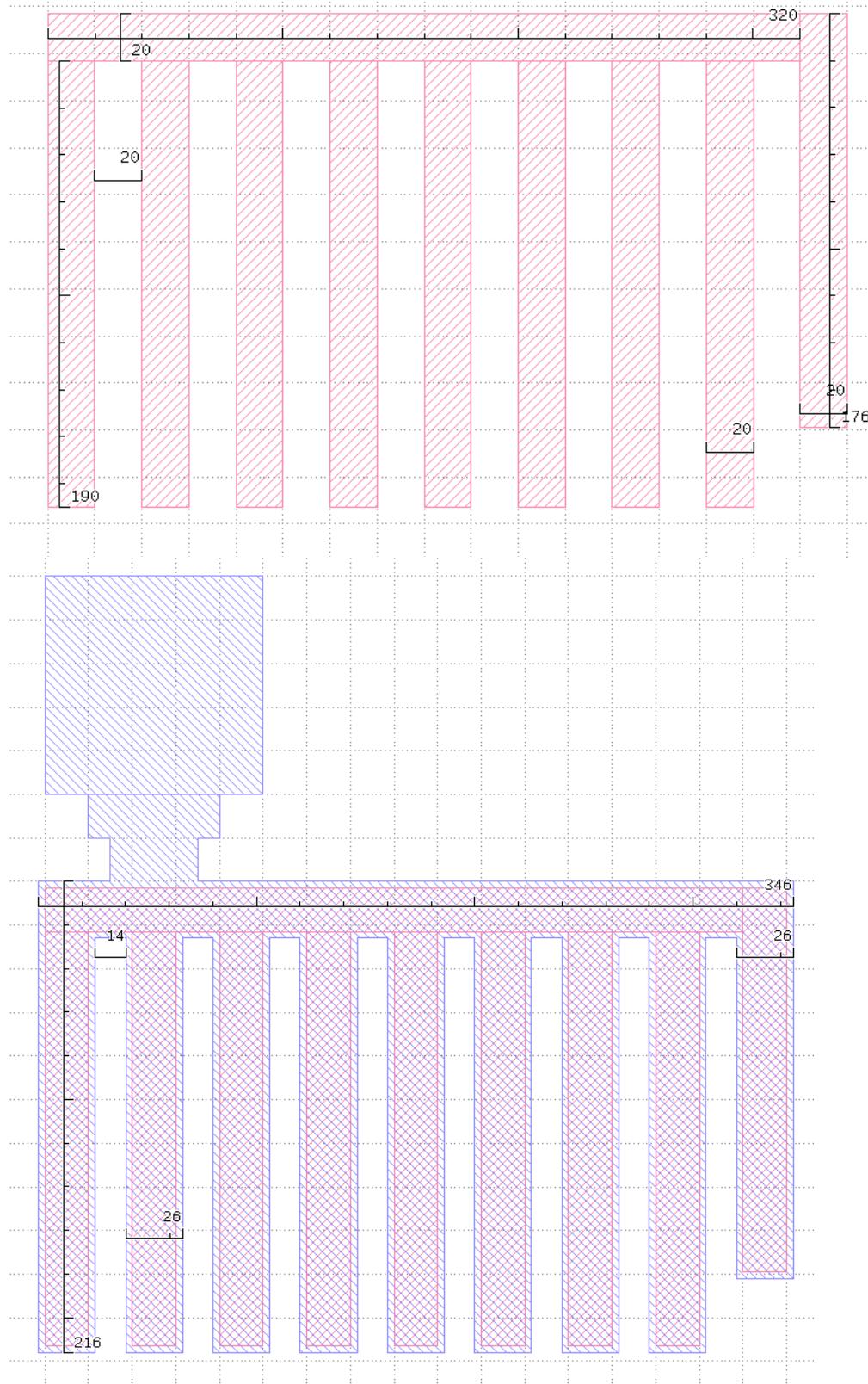
*Diode de grande surface et de petit périmètre surface 200*200 μm^2 (40 000 μm^2) périmètre : 800 μm*

Diode de grande surface et de grand périmètre surface : 40320 μm^2 périmètre : 4072 μm

Annexe 6-2

DETAILS DU CIRCUIT MOSTEC

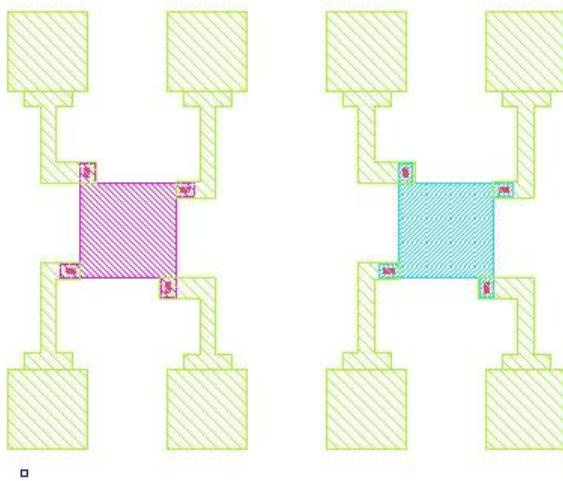
Diode de grande surface et de grand périmètre ; surface $40320\mu\text{m}^2$; périmètre : $4072\mu\text{m}$



Annexe 7

DETAILS DU CIRCUIT MOSTEC

Tests électriques lignes S et T (hors TMOS)



Motif de Van Der Pauw :

À gauche sur silicium dopé N+

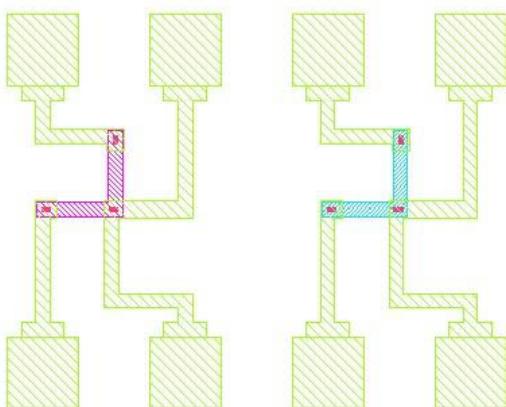
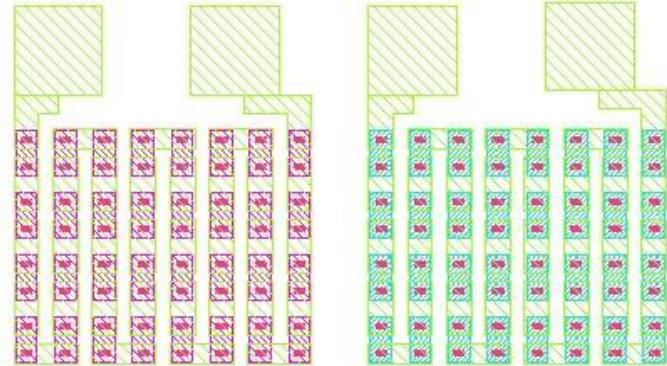
À droite sur Silicium poly

Dimension d'un contact : $6 \times 12 \mu\text{m}^2$

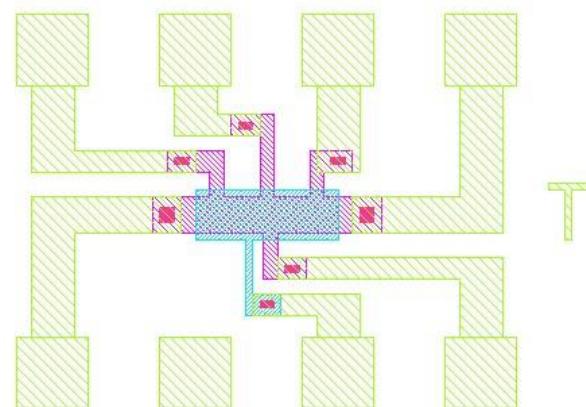
Chaînes de contacts :

À gauche : Al sur Si dopé N+

À droite : Al sur Si poly



2 motifs de kelvin : permettent la mesure
de la résistance de contact
Al/Si N+ et Al/Si poly ($12 \times 6 \mu\text{m}^2$)



Motif de Van Der Pauw

contrôlé par la grille sur substrat naturel

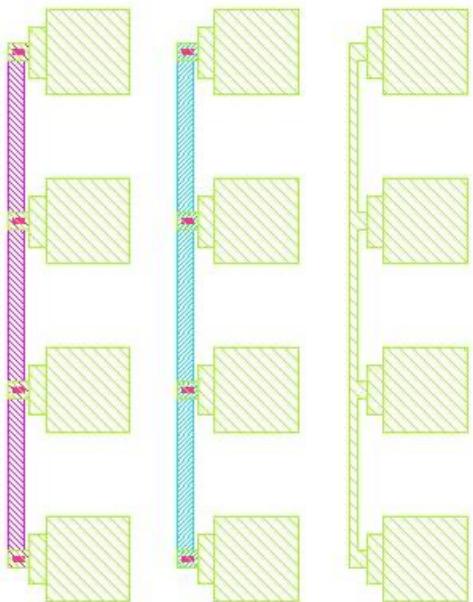
dimension de la grille: $200 \times 10 \mu\text{m}^2$

Largeur des zones dopées: 20 ou 50 μm

Annexe 8

DETAILS DU CIRCUIT MOSTEC

Tests électriques – Divers – ligne E



Résistance de gauche :

Si mono dopé N+

longueur du barreau $600\mu\text{m} \times 20\mu\text{m}$

Résistance du milieu :

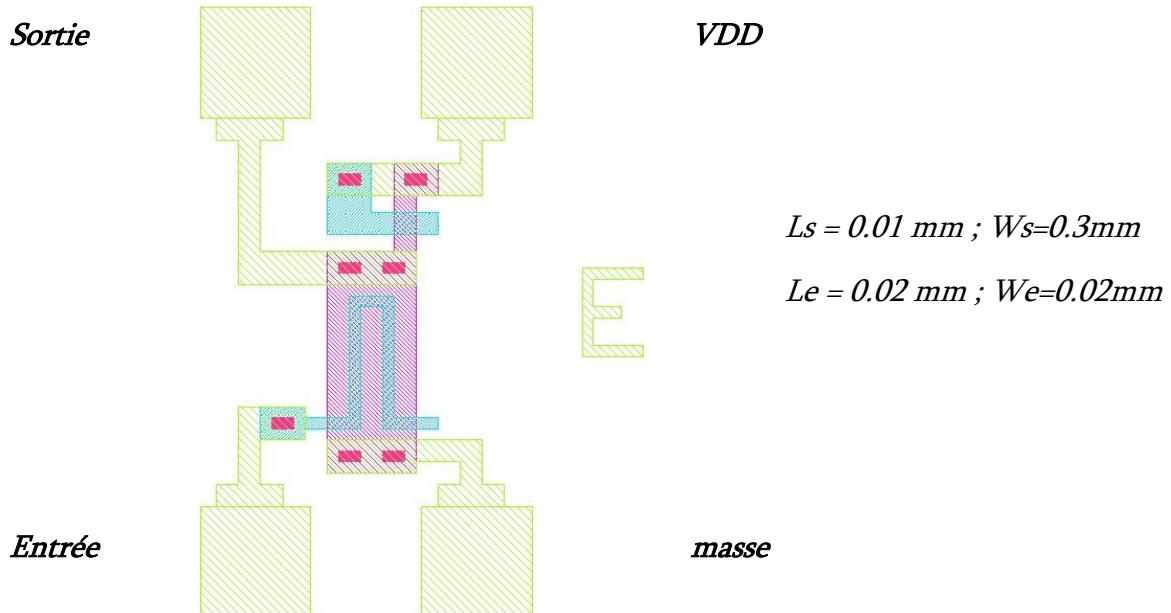
Si poly dopé N+

longueur du barreau $600\mu\text{m} \times 20\mu\text{m}$

Résistance de gauche : Alu

longueur du barreau $600\mu\text{m} \times 10\mu\text{m}$

Inverseur enrichi / enriched :

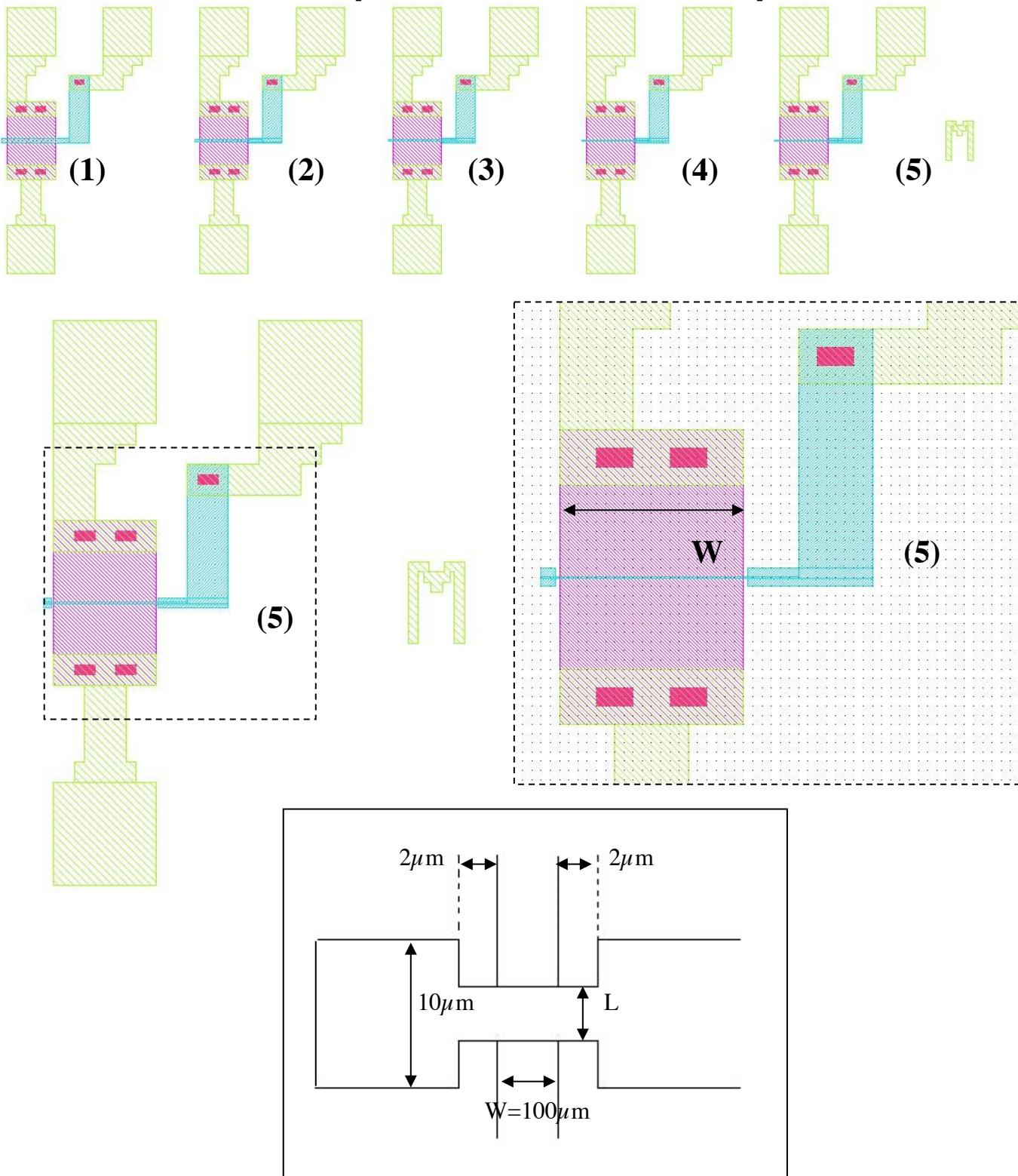


Annexe 9

DETAILS DU CIRCUIT MOSTEC

Tests électriques – transistors ligne M

$W = 100 \mu\text{m}$ **$L = 10 ; 6 ; 4 ; 2 ; 1 \mu\text{m}$**

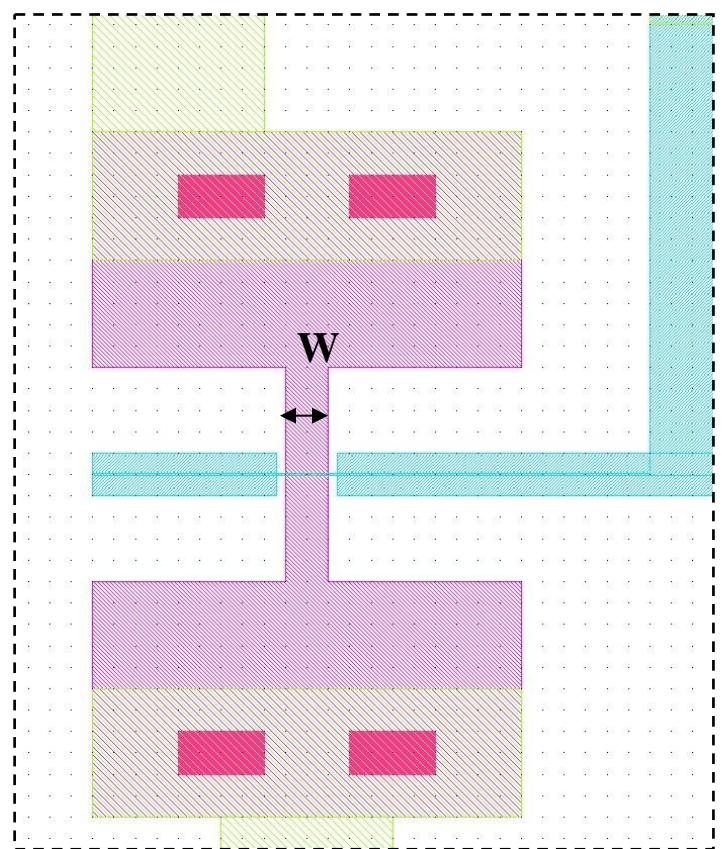
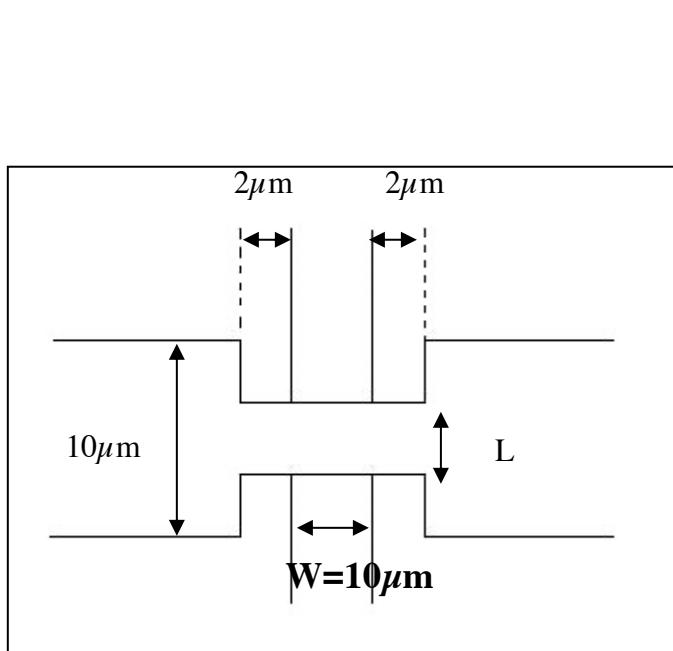
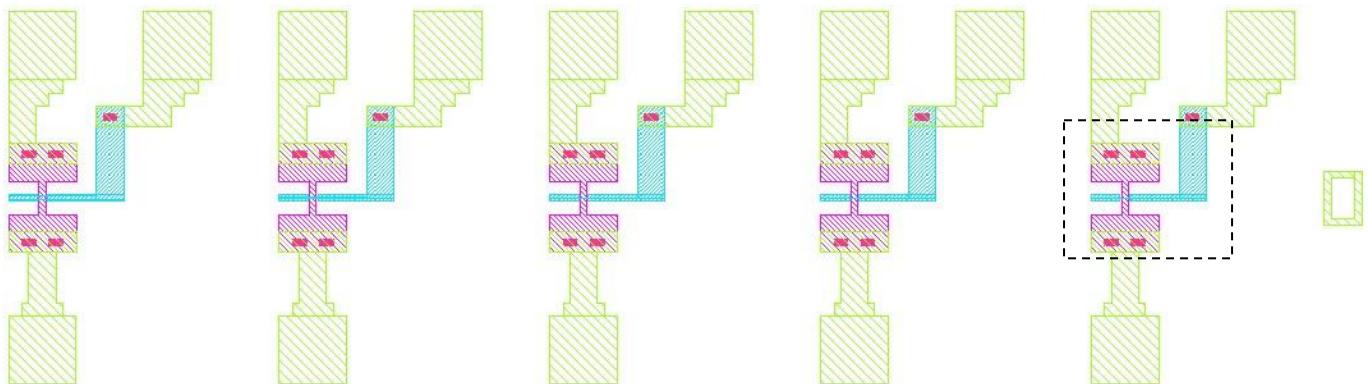


Annexe 10

DETAILS DU CIRCUIT MOSTEC

Tests électriques – transistors ligne O

W = 10 μm L = 6 ; 2 ; 1 ; 0.8 ; 0.5 μm

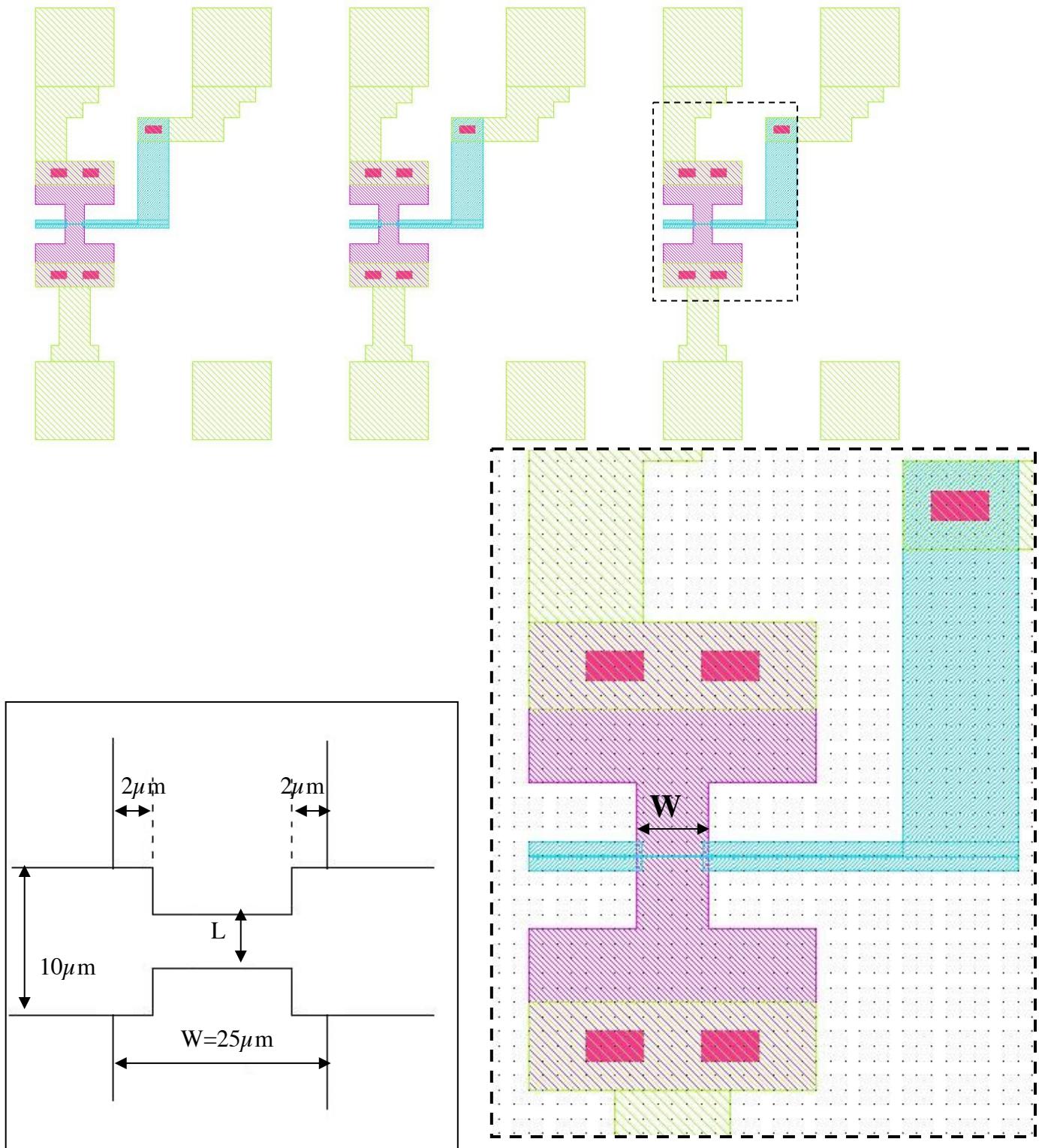


Annexe 11

DETAILS DU CIRCUIT MOSTEC

Tests électriques - transistors ligne T

$W=25 \mu\text{m}$ $L=1 ; 0.8 ; 0.5 \mu\text{m}$

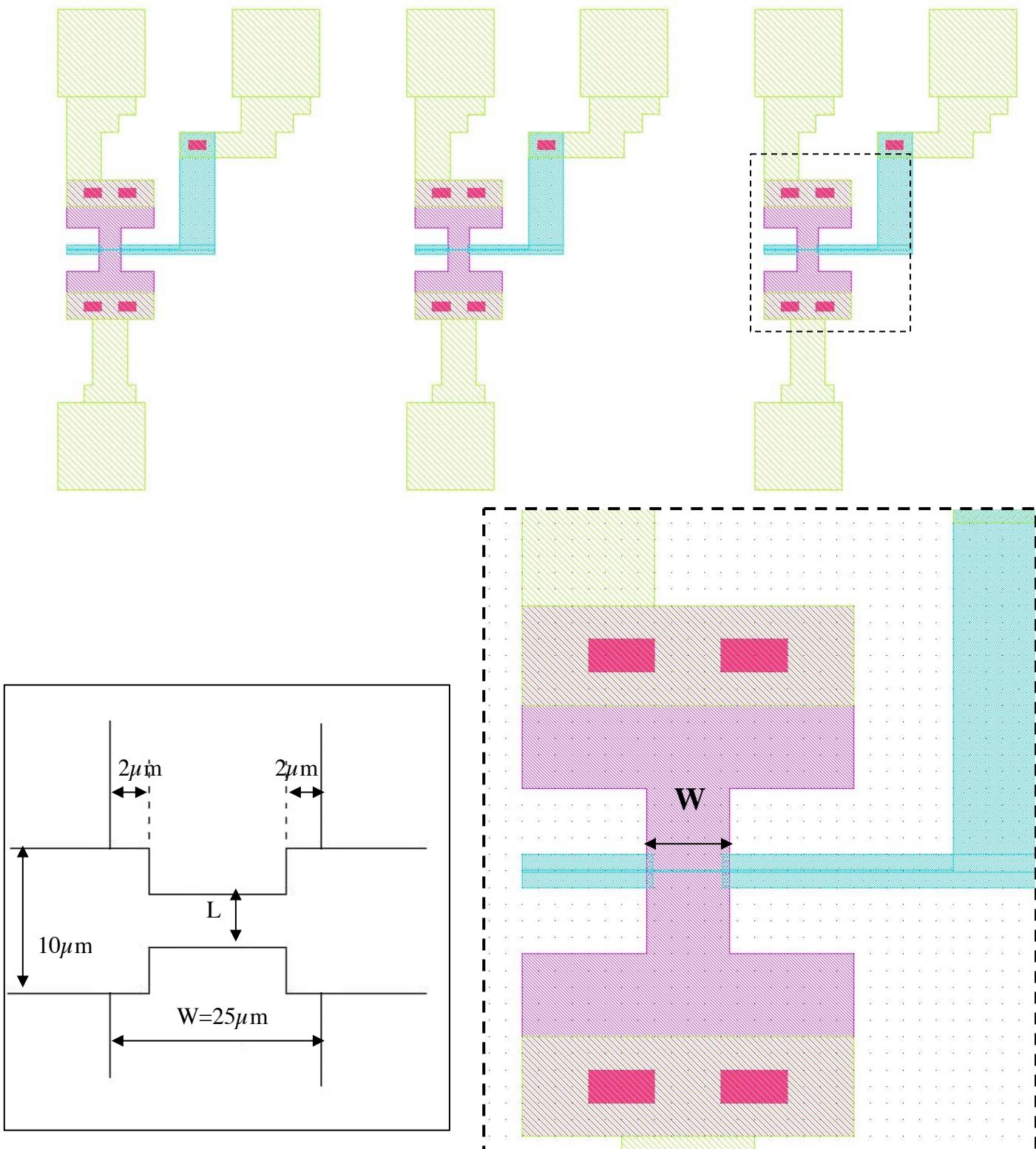


Annexe 12-1

DETAILS DU CIRCUIT MOSTEC

Tests électriques - transistors ligne E

$W=25 \mu m$ $L= 1 ; 0.8 ; 0.5 \mu m$

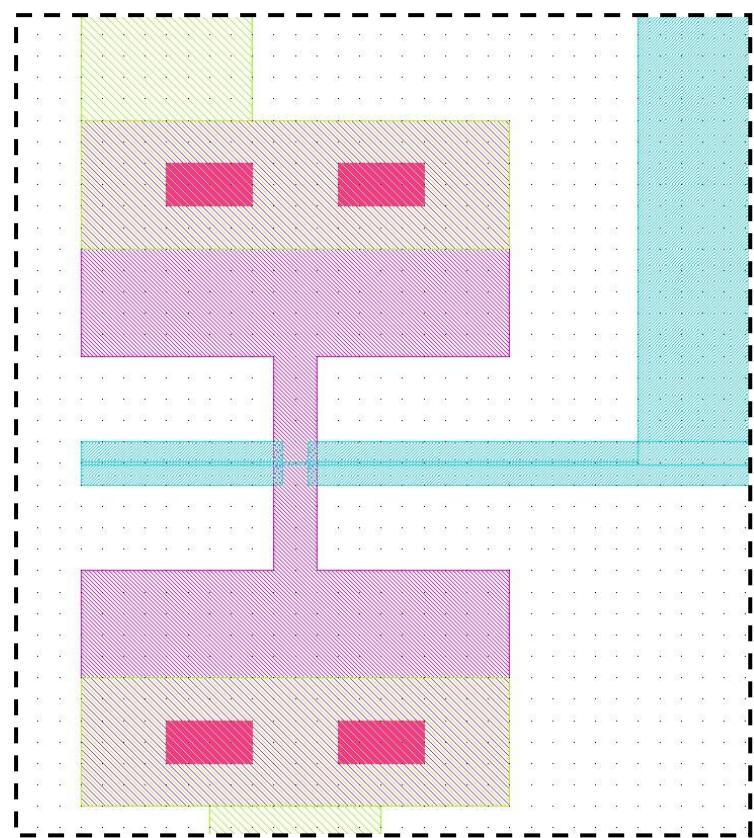
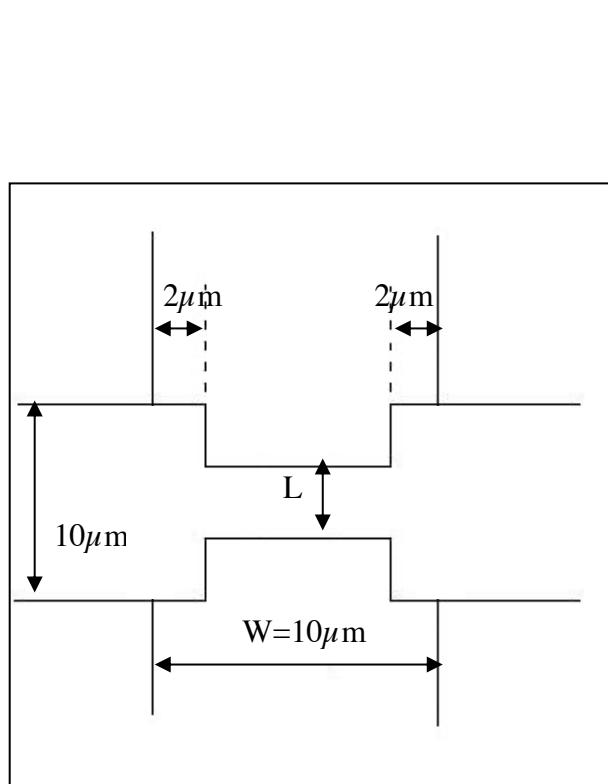
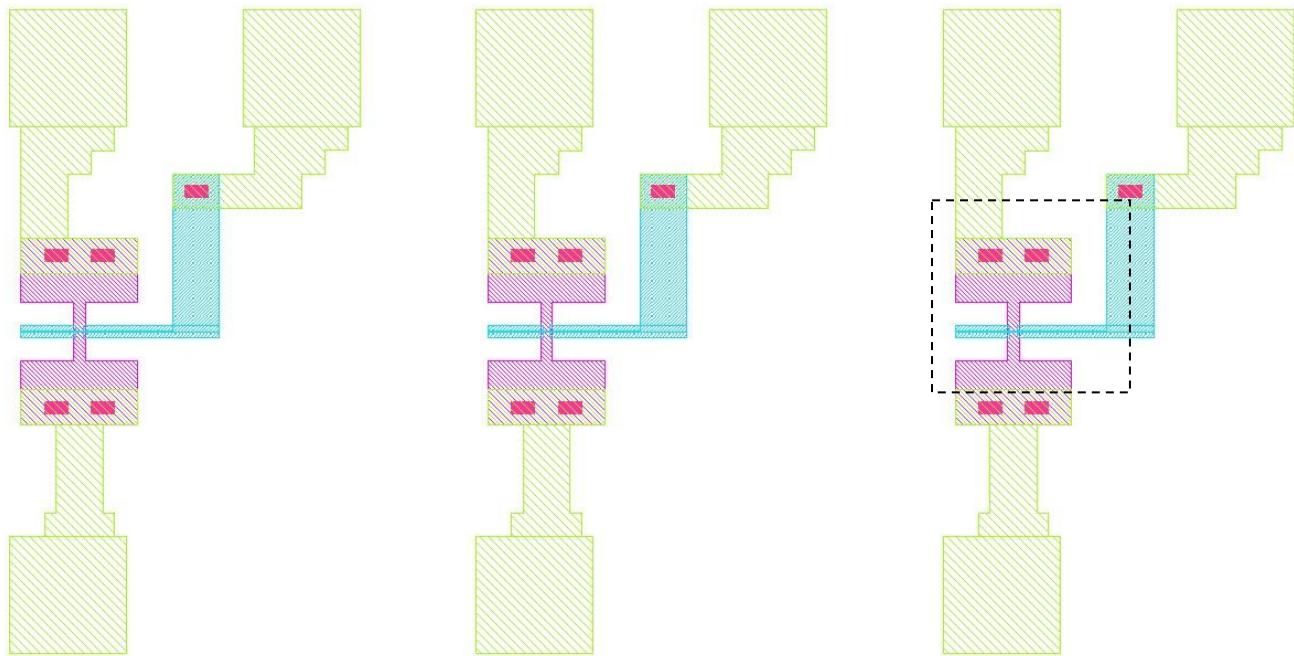


Annexe 12-2

DETAILS DU CIRCUIT MOSTEC

Tests électriques - transistors ligne E

$W=10\mu m$ $L = 1 ; 0.8 ; 0.5 \mu m$

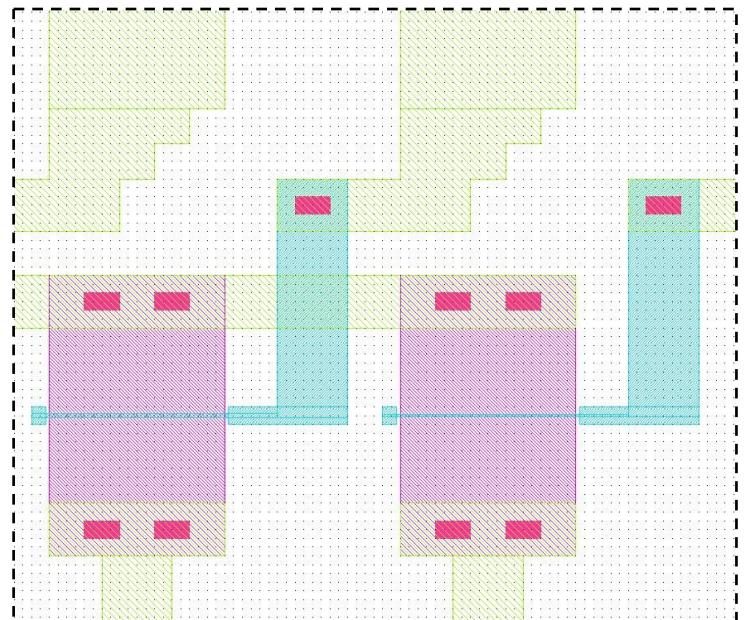
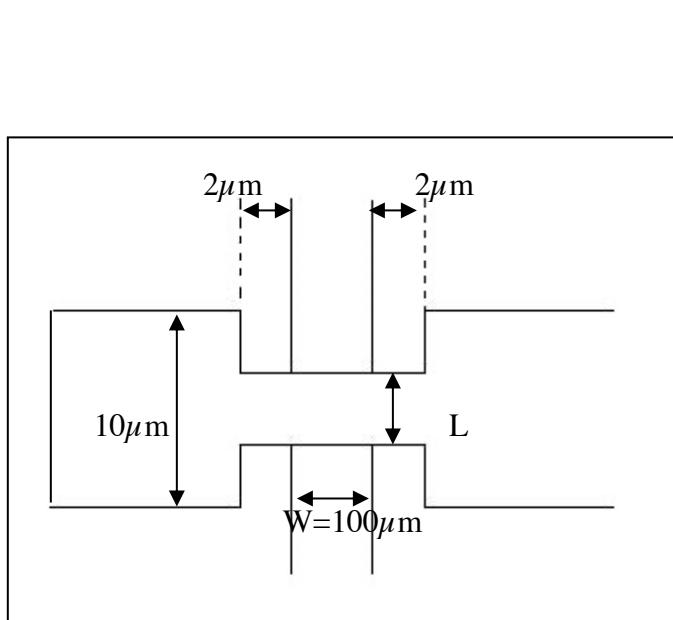
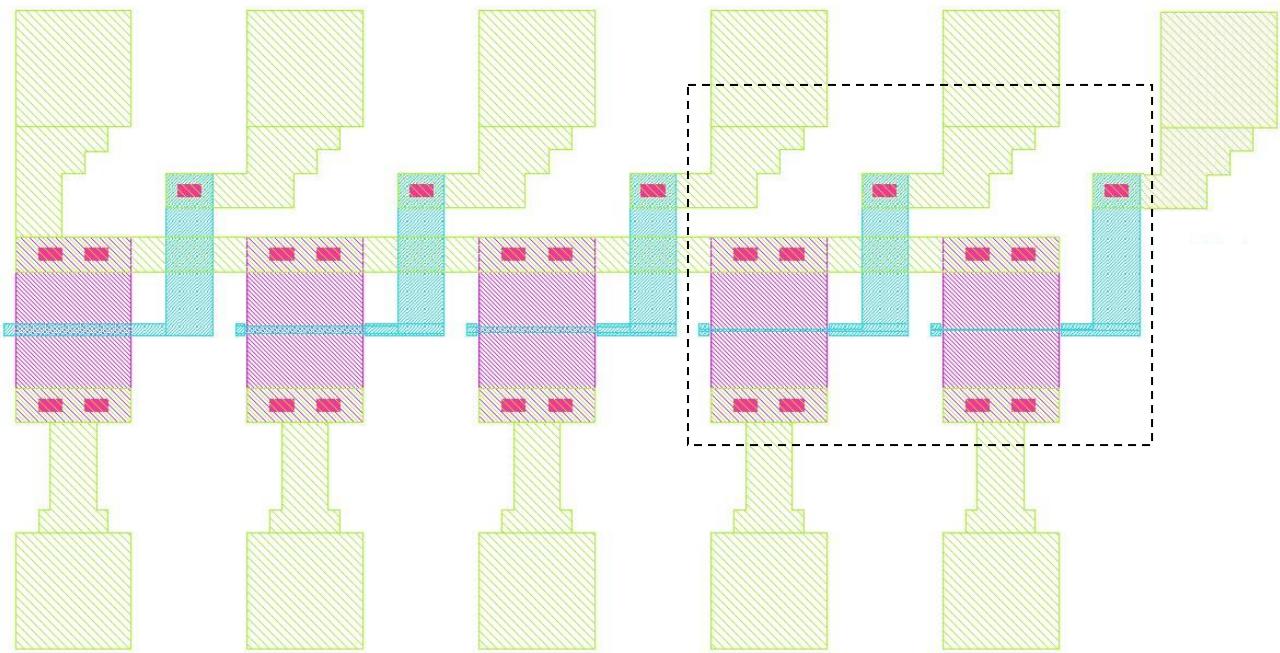


Annexe 13-1

DETAILS DU CIRCUIT MOSTEC

Tests électriques - transistors source commune ligne C – gauche

$$W=100 \mu\text{m} \quad L=10; 6; 4; 2; 1 \mu\text{m}$$

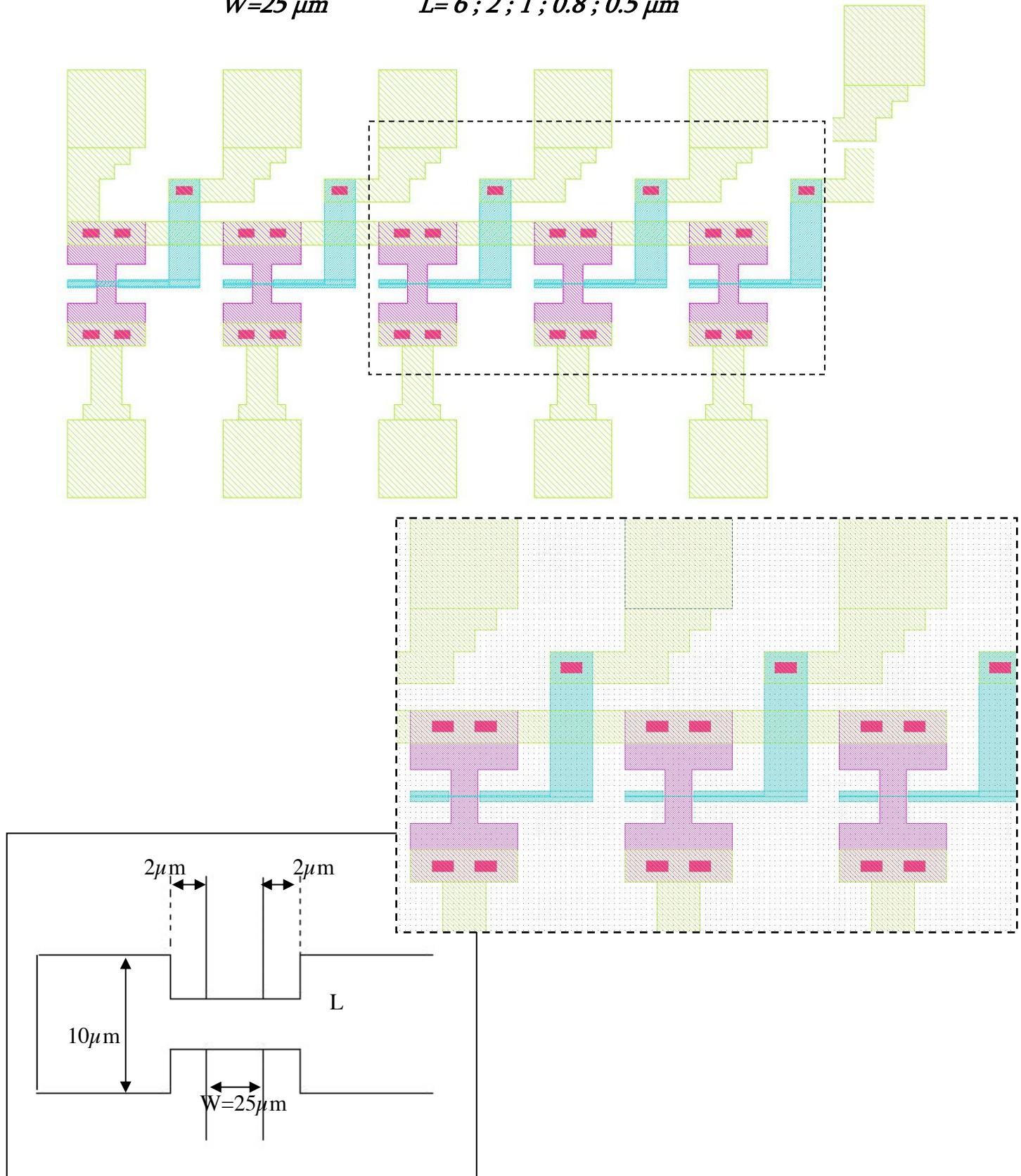


Annexe 13-2

DETAILS DU CIRCUIT MOSTEC

Tests électriques - transistors source commune ligne C - milieu

$$W=25 \mu\text{m} \quad L=6; 2; 1; 0.8; 0.5 \mu\text{m}$$



Annexe 13-3

DETAILS DU CIRCUIT MOSTEC

Tests électriques - transistors source commune ligne C – droite

$W=10\mu\text{m}$

$L=6; 2; 1; 0.8; 0.5\mu\text{m}$

