



*L'Union, le 10/09/2018*

Société : **CHU Toulouse Rangueil**

A l'attention de : **Yoann GIUSEPPIN**


Mail : [giuseppin.y@chu-toulouse.fr](mailto:giuseppin.y@chu-toulouse.fr)

Réf : **18-8-05037**

Affaire : **CHU Rangueil bâtiment H1 - Diagnostic acrotères béton**


N° devis : **D 18-8-05037**

# **RAPPORT DETAILLE DES ESSAIS**

	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

## Sommaire

1. Généralités : .....	3
2. Méthodologie mesures au scanner : .....	4
3. Mesures de corrosion des armatures : .....	8
4. Repérage des zones auscultées : .....	9
5. Critères de décision : .....	10
6. Résultats des mesures : .....	11
7. Schéma des éléments de structure : .....	20
7.1. Poteaux : .....	20
7.2. Panneaux acrotères : .....	21
8. Armatures des éléments de structure : .....	22
8.1. Poteaux : .....	22
8.2. Panneaux d'acrotères : .....	24
9. Essais au scléromètre : .....	25
Annexe 1 : plan de repérage .....	26
Annexe 2 : visuels des scanners .....	27
Annexe 3 : grilles de corrosion .....	28
Annexe 4 : photos et schémas des éléments .....	29

	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

## 1. Généralités :

A la demande et pour le compte du CHU de Toulouse site de Rangueil représentée dans le cadre de ce dossier par M. Yoann GIUSEPPIN, Rincent BTP Midi-Pyrénées est intervenu entre les Lundi 23 , Mardi 24 et Mercredi 25 Juillet 2018 sur les terrasses du bâtiment H1.


Ceci dans le cadre d'un diagnostic du béton composant les éléments d'acrotères de ce bâtiment.

Ce diagnostic fait suite à un constat visuel de nombreux désordres sur les éléments d'acrotères cités plus haut : fissuration sur le béton, aciers apparents, corrosion apparente sur aciers, béton éclaté,...

Les investigations menées sur site sont les suivantes dans l'ordre :

- Scanner des éléments d'acrotères accessibles et sécurisés sur la terrasse (comprend les poteaux et les panneaux en béton) = maillage et enrobage des aciers sur ces éléments.
- Détection d'aciers pour mise à nu de ceux-ci.
- Mesures du potentiel de corrosion des armatures sur panneaux et/ou poteaux couplé à un constat visuel de l'état de corrosion des aciers.
- Rebouchage des trous de découverte des aciers.
- Réalisation des schémas de ferrailage des éléments en béton.
- Evaluation de la résistance en compression du béton par essais au scléromètre sur poteaux et panneaux.

Le présent rapport rend compte de notre intervention sur site et donne les conclusions quant à la conservation des éléments d'acrotères auscultés.

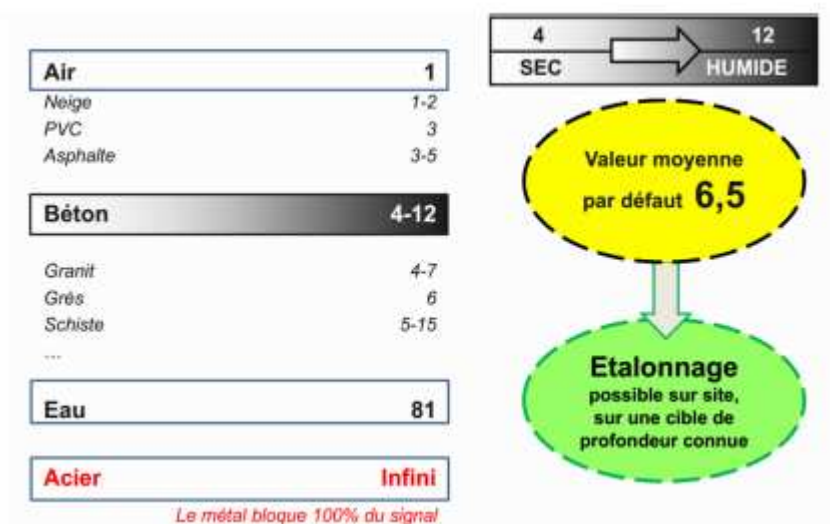
	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

## 2. Méthodologie mesures au scanner :

Le système utilisé (radar PS 1000 de chez Hilti) envoie une onde de très courte durée appelée « pulse » dans le matériau et enregistre l'amplitude et le temps d'arrivée de chaque onde réfléchi.


Les réflexions sont produites au droit de tout changement dans les propriétés de conduction du courant électrique du milieu (constante diélectrique).

La constante diélectrique est une valeur interne au béton qui détermine la vitesse des ondes radar. Comme nous mesurons un temps aller-retour il est nécessaire de connaître cette constante pour avoir une bonne précision sur les profondeurs données par l'appareil. On la détermine généralement en se calant sur une épaisseur de structure connue. Dans le béton cette constante est dépendante de sa teneur en eau et donc de son âge.

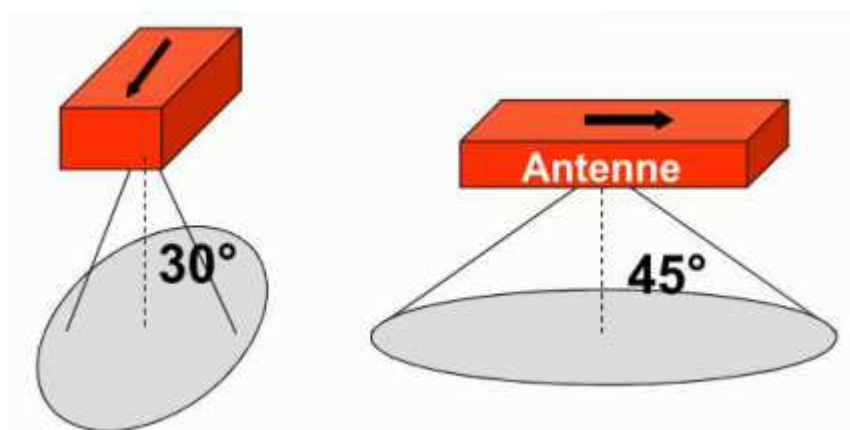


Une partie de l'énergie envoyée continue à se propager dans le milieu jusqu'à s'atténuer pour ne plus pouvoir être détectée. L'atténuation du signal est ainsi très variable et dépend grandement de la conductivité électrique des matériaux. Un terrain ayant une grande conductivité électrique atténuera fortement les ondes radar et inversement. Le métal étant en réflecteur total des ondes radar il est aisément détectable avec cette technique. Par conséquent les objets situés sous un objet en métal ne pourront pas être détectés car l'onde est totalement stoppée.

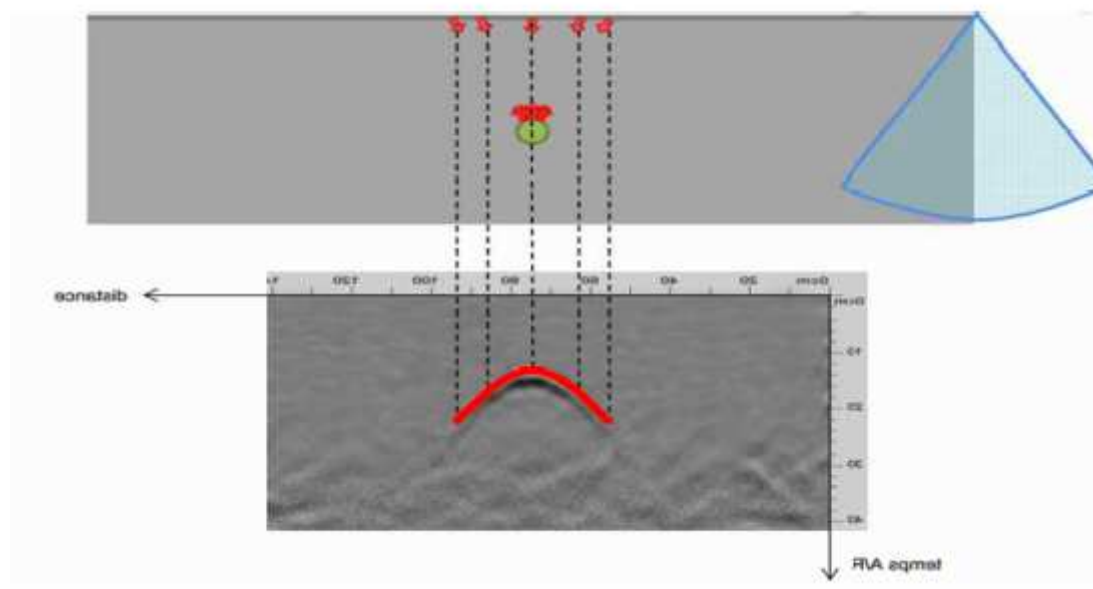



	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

L'onde radar n'est pas émise en ligne droite depuis l'antenne mais plutôt selon un cône d'émission d'une largeur connue. Le temps de trajet au bord de ce cône est donc plus grand que celui au centre de l'antenne.

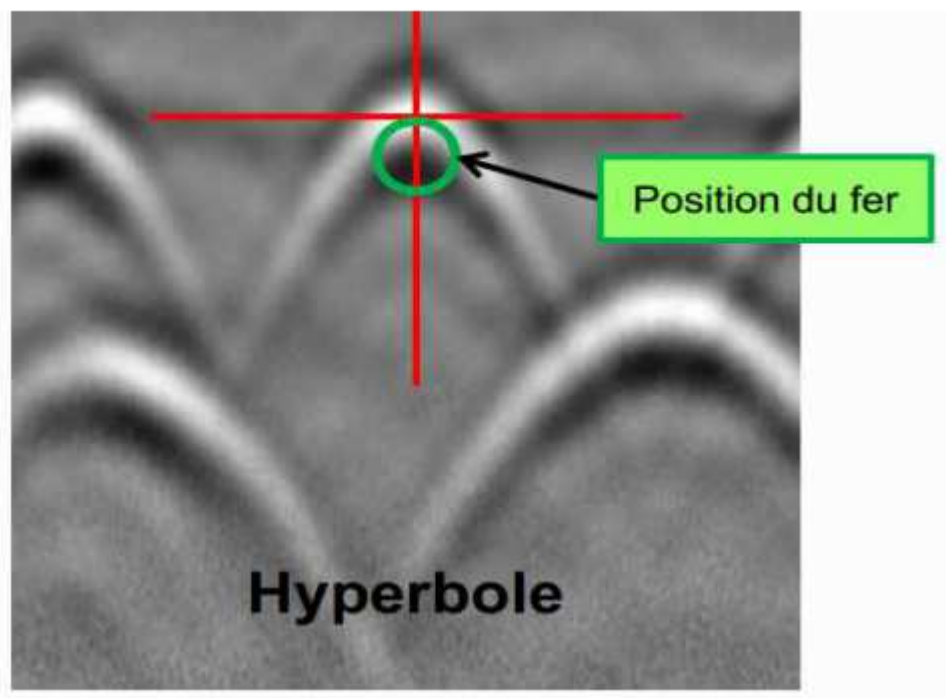


C'est ce qui donne la forme d'hyperbole caractéristique d'un objet détecté.

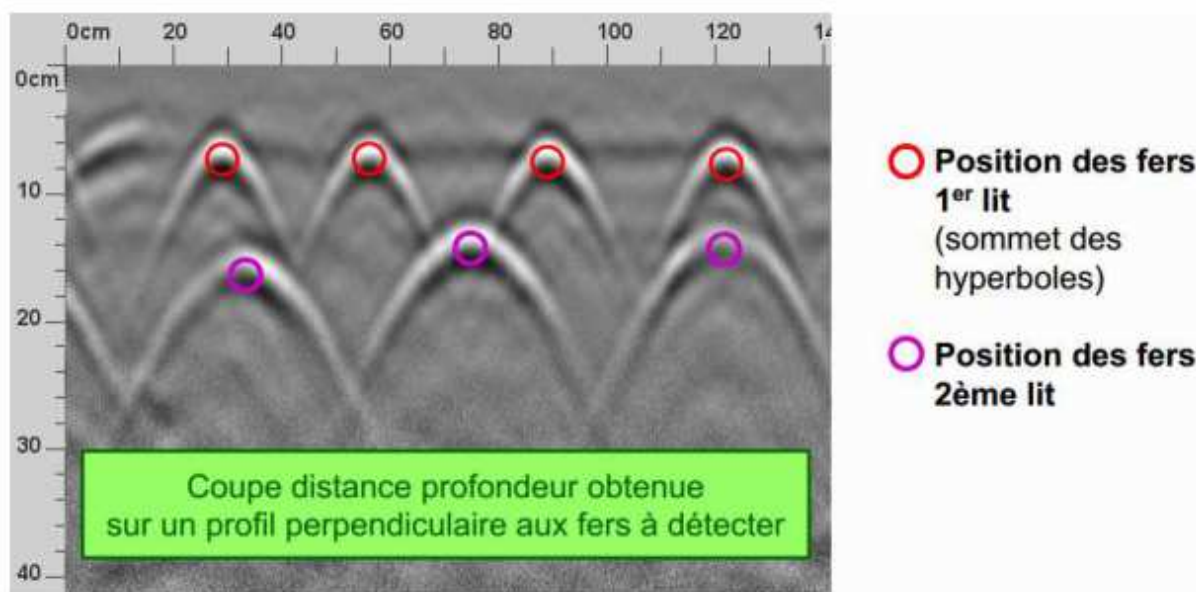



	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

La position exacte des aciers est caractérisée par la génératrice supérieure au centre du sommet blanc des hyperboles observées :



La combinaison de tout cela nous donne à observer des radargrammes qui sont comme suit :

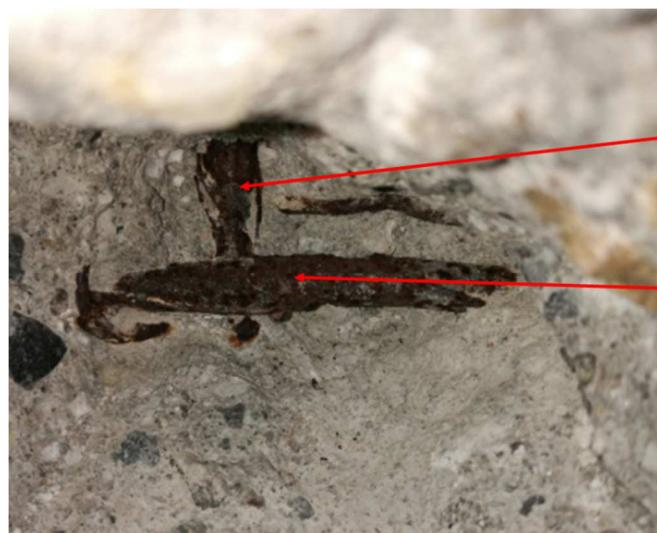


	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

Après passage du scanner, nous mettons à nu les aciers repérés avec celui-ci pour identifier leur diamètre et leur enrobage et ainsi réaliser un étalonnage de l'appareil.


Ceci est fait au marteau-burineur de manière assez précise pour ne pas endommager les aciers en place. A la suite de cela, les trous seront rebouchés au mortier sans retrait spécifique pour ce type de réparations.

Voir photo ci-dessous pour exemple du résultat :



Acier vertical – HA Ø 6 mm  
Enrobage = 59 mm

Acier horizontal – HA Ø 6 mm  
Enrobage = 53 mm

	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

### 3. Mesures de corrosion des armatures :

Contrairement aux contrôles par sondage de la profondeur de carbonatation et de la pénétration du chlorure, le système (Canin+ de Proceq dont la FT est en annexe) que nous utilisons doté de la nouvelle électrode à roue permet un test complet et rapide du site et une évaluation précise des éventuels points de corrosion. La mesure de la résistivité du béton est intégrée au dispositif.

Le béton armé est invariablement soumis à un processus de corrosion qui entraînera finalement un effondrement total de la structure. Des mesures précises de potentiels in situ permettent de détecter la corrosion des fers d'armatures.

La corrosion de l'acier dans le béton est un procédé électrochimique. Le courant électrique qui en résulte se traduit sous forme d'un champ de potentiel mesurable en surface grâce à une électrode. En mesurant les potentiels d'une surface toute entière, on peut distinguer les zones de l'ouvrage soumises au processus de corrosion, de celles qui sont saines.

Pour mesurer un champ de potentiel à la surface du béton, nous utilisons une électrode qualifiée de demi-cellule avec un coefficient de température relativement faible d'environ  $1 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}$  entre 0 et  $50^{\circ}\text{C}$  (électrode au cuivre/sulfate de cuivre) et un voltmètre de haute impédance.

Ci-dessous 2 schémas représentant la méthode de mesure et l'électrode :

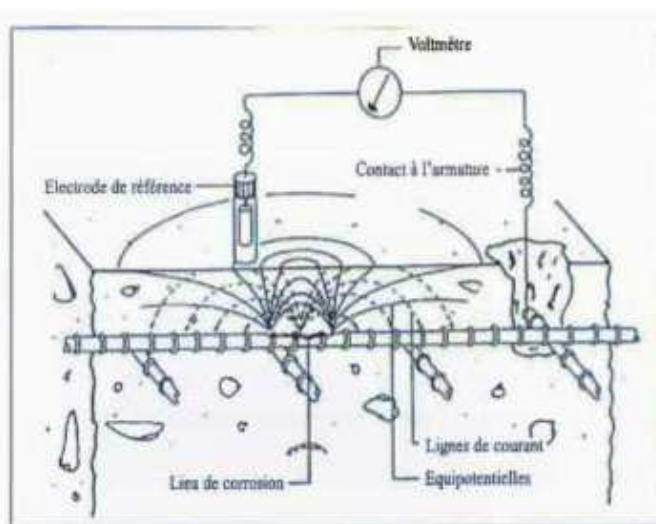



Fig. 1 Schéma de principe de la méthode de mesure



Fig. 2 Schéma de principe de l'électrode au cuivre/sulfate de cuivre

La jauge de corrosion utilisée indique l'activité de corrosion avant que la rouille ne devienne visible. Une détection précoce constitue un facteur clé de la prévention des effondrements structurels soudains.

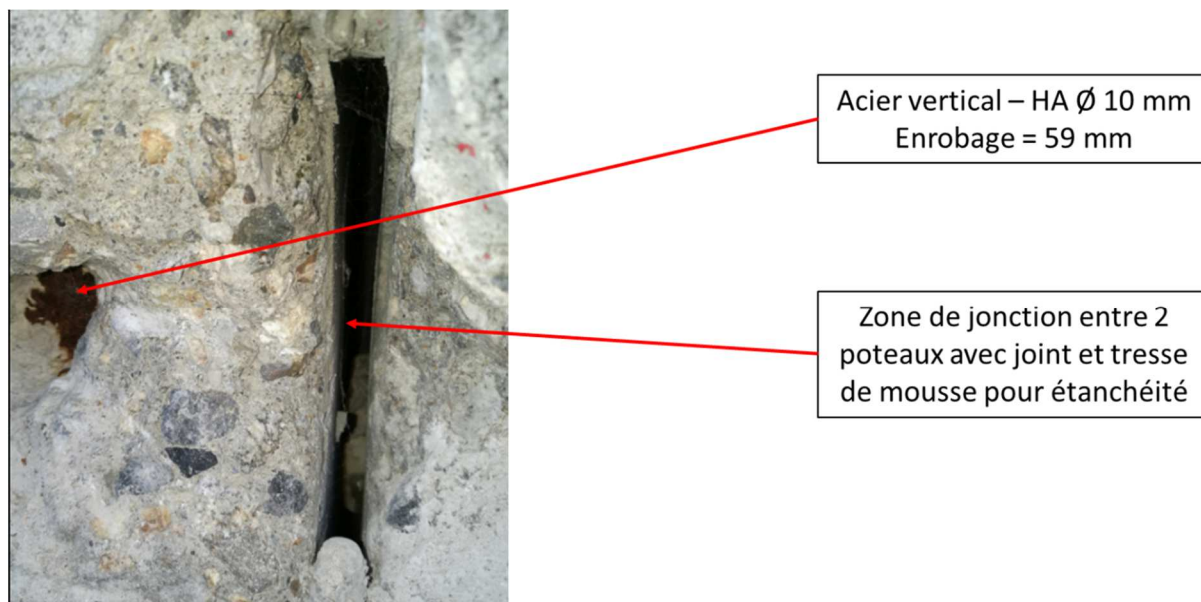
	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

#### 4. Repérage des zones auscultées :

Le plan de repérage et de numérotation des zones auscultées est fourni en annexe 1 de ce document.

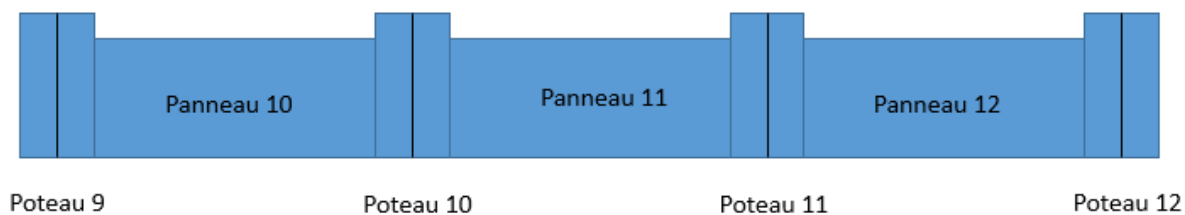
Les éléments d'acrotères que nous avons auscultés sont repérés de 1 à 95 sur le plan. Chaque acrotère comprend 2 parties le panneau et ses 2 poteaux.


Les poteaux ont été scannés 2 par 2 (2 poteaux accolés ensemble avec joint entre 2) alors que les panneaux ont été scannés 1 par 1.



Pour plus de facilité, les poteaux sont numérotés avec le nombre correspondant au panneau qui le précède.

Voir exemple ci-dessous :



	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

## 5. Critères de décision :

Une fois tous nos résultats dépouillés, nous avons mis en place différents niveaux pour ce qui est de l'enrobage des armatures et le potentiel de corrosion des aciers.

Sur l'enrobage des armatures nous avons pris le parti de mettre 4 niveaux :

- De 0 à 20 mm = niveau 1 enrobage très faible
- De 20 à 35 mm = niveau 2 enrobage faible
- De 35 à 50 mm = niveau 3 enrobage bon
- Plus de 50 mm = enrobage fort

Pour le potentiel de corrosion nous sommes là aussi sur 4 niveaux :

- 100 à -100 mV = pas de corrosion
- -100 à -300 mV = début de corrosion
- -300 à -500 mV = corrosion active
- Au-delà de -500 mV = corrosion très active


Cela donne ensuite un tableau croisé qui permet de prendre une décision quant au devenir de l'élément d'acrotère considéré :

Corrosion/Enrobage	0 < e < 20 mm	20 < e < 35 mm	35 < e < 50 mm	e > 50 mm
100 < c < -100 mV	V	C	C	C
-100 < c < -300 mV	V	V	C	C
-300 < c < -500 mV	S	S	PT	PT
-500 mV < c	S	S	S	S

Avec les symboles suivants :

- C = conservé.
- V = vigilance avec constats visuels et essais comme dans le présent rapport pour suivre l'évolution (1 fois par an).
- PT = élément conservé pour l'instant devra être déposé ultérieurement (dépose dans l'année qui suit).
- S = élément à supprimer.



	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018





## 6. Résultats des mesures :

Les résultats des mesures : visuels des scanners et grilles de corrosion des armatures sont fournis en annexe de ce document.

Sur les visuels des scanners sont reportés les enrobages des armatures sur panneaux et poteaux en béton ainsi que le maillage des armatures.

Alors que sur les grilles de corrosion des aciers, un code couleur identifie le potentiel de corrosion des aciers en fonctions des 4 niveaux retenus et présentés dans le paragraphe précédent.

La légende est la suivant pour une lecture correcte des grilles de corrosion :


	100 à -100 mV = pas de corrosion (Niveau 1 / N1)
	-100 à -300 mV = début de corrosion (Niveau 2 / N2)
	-300 à -500 mV = corrosion active (Niveau 3 / N3)
	au-delà de -500 mV = corrosion très active (Niveau 4 / N4)

Il est aussi bien entendu précisé en mètres le quadrillage des grilles de mesures.


A partir de la page suivante vous trouverez un tableau qui récapitule les résultats de toutes les mesures et fournit la décision retenue pour chaque élément ausculté.

N° élément	Partie élément	Enrobage moyen (mm)	Niveau Corrosion	Critère de décision
<b>E1</b>	Acrotère 1	50	N2	<b>Conservé</b>
	Poteau 1	43	x	
<b>E2</b>	Acrotère 2	38	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 2	43	N2	
<b>E3</b>	Acrotère 3	51	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 3	35	x	
<b>E4</b>	Acrotère 4	46	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 4	43	N2	
<b>E5</b>	Acrotère 5	20	N1	<b>Vigilance</b>
	Poteau 5	30	x	
<b>E6</b>	Acrotère 6	49	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 6	27	N2	
<b>E7</b>	Acrotère 7	38	N2	<b>Conservé</b>
	Poteau 7	x	x	
<b>E8</b>	Acrotère 8	49	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 8	41	N1	
<b>E9</b>	Acrotère 9	41	N1	<b>Vigilance</b>
	Poteau 9	32	x	
<b>E10</b>	Acrotère 10	54	x	<b>Supprimé</b>
	Poteau 10	22	N3	
<b>E11</b>	Acrotère 11	45	N1	<b>Vigilance</b>
	Poteau 11	22	x	
<b>E12</b>	Acrotère 12	41	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 12	43	N2	
<b>E13</b>	Acrotère 13	46	N1	<b>Vigilance</b>
	Poteau 13	13	x	
<b>E14</b>	Acrotère 14	43	N2	<b>Conservé</b>
	Poteau 14	x	x	
<b>E15</b>	Acrotère 15	46	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 15	x	x	
<b>E16</b>	Acrotère 16	43	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 16	33	x	
<b>E17</b>	Acrotère 17	x	x	<b>Supprimé</b>
	Poteau 17	33	N3	
<b>E18</b>	Acrotère 18	40	N2	<b>Conservé</b>
	Poteau 18	x	x	




	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

<b>E19</b>	Acrotère 19	x	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 19	28	N2	
<b>E20</b>	Acrotère 20	x	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 20	28	x	
<b>E21</b>	Acrotère 21	33	x	<b>Supprimé</b>
	Poteau 21	x	N3	
<b>E22</b>	Acrotère 22	x	N2	<b>Supprimé</b>
	Poteau 22	12	x	
<b>E23</b>	Acrotère 23	25	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 23	x	N2	
<b>E24</b>	Acrotère 24	x	N1	<b>Vigilance</b>
	Poteau 24	18	x	
<b>E25</b>	Acrotère 25	38	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 25	18	N1	
<b>E26</b>	Acrotère 26	x	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 26	25	x	
<b>E27</b>	Acrotère 27	41	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 27	25	N1	
<b>E28</b>	Acrotère 28	x	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 28	30	x	
<b>E29</b>	Acrotère 29	48	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 29	30	N1	
<b>E30</b>	Acrotère 30	x	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 30	10	x	
<b>E31</b>	Acrotère 31	x	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 31	10	N2	
<b>E32</b>	Acrotère 32	43	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 32	20	x	
<b>E33</b>	Acrotère 33	x	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 33	20	N1	
<b>E34</b>	Acrotère 34	41	N1	<b>Conservé</b>
	Poteau 34	20	x	
<b>E35</b>	Acrotère 35	x	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 35	20	N2	
<b>E36</b>	Acrotère 36	49	N2	<b>Conservé</b>
	Poteau 36	22	x	
<b>E37</b>	Acrotère 37	x	N3	<b>Supprimé</b>
	Poteau 37	22	x	


	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

<b>E38</b>	Acrotère 38	41	N3	<b>Supprimé</b>
	Poteau 38	29	x	
<b>E39</b>	Acrotère 39	x	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 39	29	N2	
<b>E40</b>	Acrotère 40	43	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 40	28	x	
<b>E41</b>	Acrotère 41	x	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 41	28	N1	
<b>E42</b>	Acrotère 42	54	N2	<b>Conservé</b>
	Poteau 42	25	x	
<b>E43</b>	Acrotère 43	x	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 43	25	N2	
<b>E44</b>	Acrotère 44	28	N1	<b>Conservé</b>
	Poteau 44	33	x	
<b>E45</b>	Acrotère 45	x	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 45	33	N1	
<b>E46</b>	Acrotère 46	46	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 46	33	x	
<b>E47</b>	Acrotère 47	x	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 47	33	N1	
<b>E48</b>	Acrotère 48	35	N2	<b>Conservé</b>
	Poteau 48	x	x	
<b>E49</b>	Acrotère 49	49	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 49	x	N2	
<b>E50</b>	Acrotère 50	51	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 50	30	x	
<b>E51</b>	Acrotère 51	x	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 51	10	N1	
<b>E52</b>	Acrotère 52	x	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 52	10	N1	
<b>E53</b>	Acrotère 53	46	N1	<b>Conservé</b>
	Poteau 53	34	x	
<b>E54</b>	Acrotère 54	x	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 54	34	x	
<b>E55</b>	Acrotère 55	43	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 55	15	N2	


	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

<b>E56</b>	Acrotère 56	x	N3	<b>Supprimé</b>
	Poteau 56	15	x	
<b>E57</b>	Acrotère 57	49	N3	<b>Supprimé</b>
	Poteau 57	14	x	
<b>E58</b>	Acrotère 58	x	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 58	14	x	
<b>E59</b>	Acrotère 59	43	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 59	14	N1	
<b>E60</b>	Acrotère 60	x	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 60	14	x	
<b>E61</b>	Acrotère 61	53	N3	<b>Supprimé</b>
	Poteau 61	25	x	
<b>E62</b>	Acrotère 62	x	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 62	25	N1	
<b>E63</b>	Acrotère 63	x	N3	<b>Supprimé</b>
	Poteau 63	13	x	
<b>E64</b>	Acrotère 64	51	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 64	20	N1	
<b>E65</b>	Acrotère 65	x	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 65	20	x	
<b>E66</b>	Acrotère 66	46	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 66	33	x	
<b>E67</b>	Acrotère 67	x	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 67	33	x	
<b>E68</b>	Acrotère 68	46	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 68	12	x	
<b>E69</b>	Acrotère 69	x	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 69	12	N1	
<b>E70</b>	Acrotère 70	43	N1	<b>Vigilance</b>
	Poteau 70	19	x	
<b>E71</b>	Acrotère 71	x	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 71	19	N2	
<b>E72</b>	Acrotère 72	x	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 72	x	N2	
<b>E73</b>	Acrotère 73	x	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 73	15	N1	
<b>E74</b>	Acrotère 74	45	N2	<b>Conservé</b>
	Poteau 74	33	x	


<b>E75</b>	Acrotère 75	x	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 75	33	N2	
<b>E76</b>	Acrotère 76	37	N1	<b>Conservé</b>
	Poteau 76	33	x	
<b>E77</b>	Acrotère 77	x	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 77	33	N1	
<b>E78</b>	Acrotère 78	43	N2	<b>Conservé</b>
	Poteau 78	x	x	
<b>E79</b>	Acrotère 79	41	x	<b>Supprimé</b>
	Poteau 79	20	N3	
<b>E80</b>	Acrotère 80	x	N3	<b>Supprimé</b>
	Poteau 80	20	x	
<b>E81</b>	Acrotère 81	51	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 81	28	N1	
<b>E82</b>	Acrotère 82	x	N3	<b>Supprimé</b>
	Poteau 82	28	x	
<b>E83</b>	Acrotère 83	51	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 83	10	N2	
<b>E84</b>	Acrotère 84	x	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 84	10	x	
<b>E85</b>	Acrotère 85	46	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 85	25	N1	
<b>E86</b>	Acrotère 86	x	N1	<b>Conservé</b>
	Poteau 86	25	x	
<b>E87</b>	Acrotère 87	x	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 87	17	N1	
<b>E88</b>	Acrotère 88	x	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 88	17	N1	
<b>E89</b>	Acrotère 89	51	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 89	20	x	
<b>E90</b>	Acrotère 90	x	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 90	20	N1	
<b>E91</b>	Acrotère 91	54	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 91	30	x	
<b>E92</b>	Acrotère 92	x	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 92	30	N1	
<b>E93</b>	Acrotère 93	44	N1	<b>Conservé</b>
	Poteau 93	25	x	

	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

E94	Acrotère 94	x	x	Vigilance
	Poteau 94	25	N2	
E95	Acrotère 95	x	N2	Conservé
	Poteau 95	x	x	
E96	Acrotère 96	x	x	Conservé
	Poteau 96	22	N1	
E97	Acrotère 97	x	N2	Vigilance
	Poteau 97	22	x	
E98	Acrotère 98	46	x	Conservé
	Poteau 98	34	N1	
E99	Acrotère 99	x	N1	Conservé
	Poteau 99	34	x	
E100	Acrotère 100	49	x	Conservé
	Poteau 100	x	N2	
E101	Acrotère 101	57	N1	Conservé
	Poteau 101	30	x	
E102	Acrotère 102	x	x	Supprimé
	Poteau 102	30	N3	
E103	Acrotère 103	53	N3	Supprimé ultérieurement
	Poteau 103	x	x	
E104	Acrotère 104	35	N2	Conservé
	Poteau 104	x	x	
E105	Acrotère 105	x	x	Conservé
	Poteau 105	25	N1	
E106	Acrotère 106	x	N3	Supprimé
	Poteau 106	25	x	
E107	Acrotère 107	43	x	Conservé
	Poteau 107	41	N2	
E108	Acrotère 108	x	N1	Conservé
	Poteau 108	x	x	
E109	Acrotère 109	51	x	Vigilance
	Poteau 109	14	x	
E110	Acrotère 110	x	N1	Vigilance
	Poteau 110	14	x	
E111	Acrotère 111	46	x	Conservé
	Poteau 111	25	N1	
E112	Acrotère 112	x	N1	Conservé
	Poteau 112	25	x	
E113	Acrotère 113	51	x	Vigilance
	Poteau 113	14	N2	


	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

<b>E114</b>	Acrotère 114	33	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 114	14	x	
<b>E115</b>	Acrotère 115	43	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 115	25	N1	
<b>E116</b>	Acrotère 116	57	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 116	25	x	
<b>E117</b>	Acrotère 117	41	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 117	30	N2	
<b>E118</b>	Acrotère 118	x	N1	<b>Conservé</b>
	Poteau 118	30	x	
<b>E119</b>	Acrotère 119	41	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 119	12	N1	
<b>E120</b>	Acrotère 120	x	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 120	12	x	
<b>E121</b>	Acrotère 121	48	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 121	x	N1	
<b>E122</b>	Acrotère 122	39	N2	<b>Conservé</b>
	Poteau 122	x	x	
<b>E123</b>	Acrotère 123	43	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 123	28	N2	
<b>E124</b>	Acrotère 124	x	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 124	28	x	
<b>E125</b>	Acrotère 125	35	N3	<b>Supprimé</b>
	Poteau 125	25	x	
<b>E126</b>	Acrotère 126	x	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 126	25	N1	
<b>E127</b>	Acrotère 127	43	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 127	x	N1	
<b>E128</b>	Acrotère 128	43	N3	<b>Supprimé</b>
	Poteau 128	18	x	
<b>E129</b>	Acrotère 129	x	x	<b>Vigilance</b>
	Poteau 129	18	N2	
<b>E130</b>	Acrotère 130	54	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 130	28	x	
<b>E131</b>	Acrotère 131	x	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 131	28	N1	
<b>E132</b>	Acrotère 132	41	N2	<b>Vigilance</b>
	Poteau 132	25	x	

	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

<b>E133</b>	Acrotère 133	x	x	<b>Conservé</b>
	Poteau 133	25	N1	
<b>E134</b>	Acrotère 134	54	N1	<b>Conservé</b>
	Poteau 134	x	x	

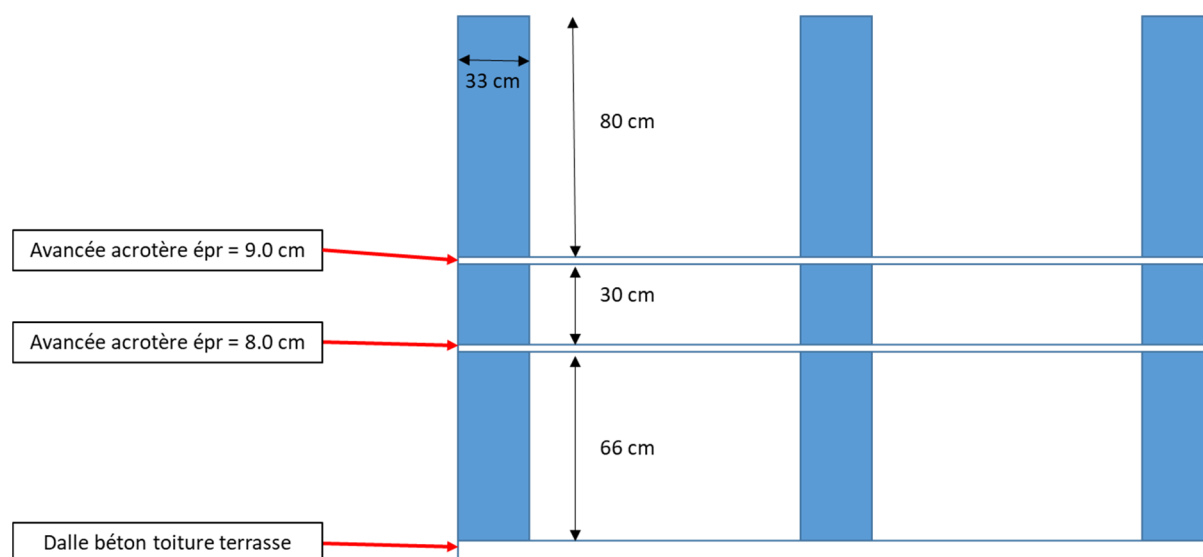
<b>Total à supprimer</b>	<b>17</b>
<b>Total à supp ultérieurement</b>	<b>1</b>
<b>Total vigilance</b>	<b>61</b>
<b>Total conservés</b>	<b>55</b>

	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

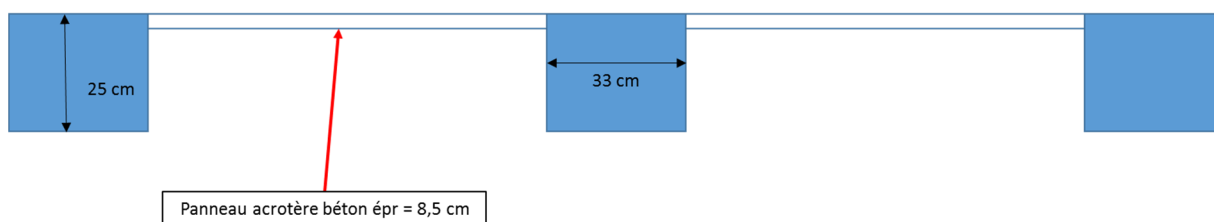
## 7. Schéma des éléments de structure :

### 7.1. Poteaux :


#### Vue de face sur poteaux :



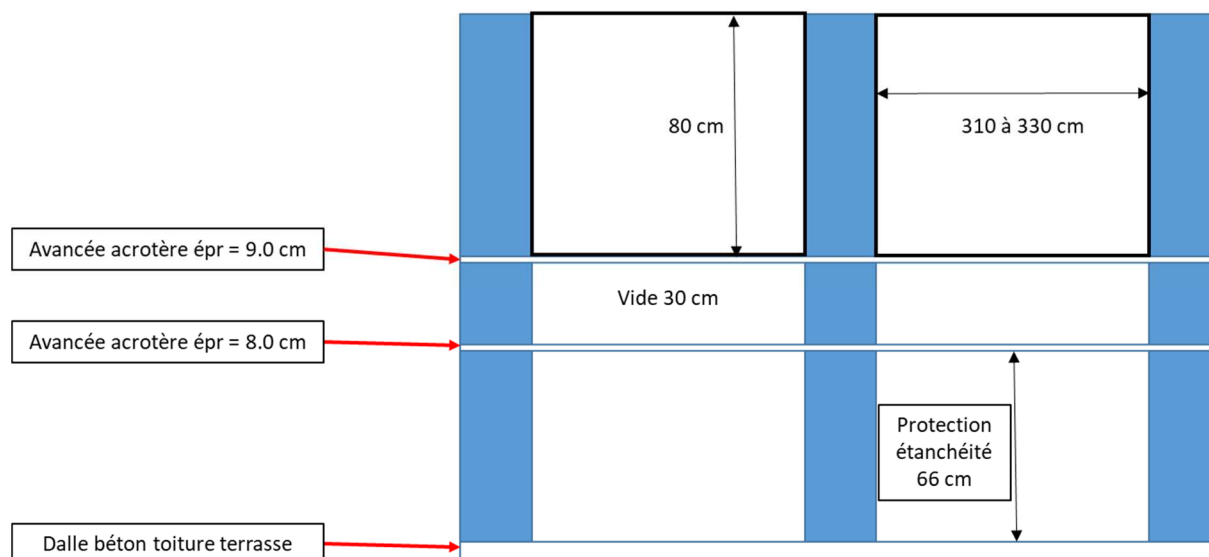
#### Vue du dessus sur poteaux :






	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

## 7.2. Panneaux acrotères :



	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

## 8. Armatures des éléments de structure :

### 8.1. Poteaux :

Nous avons relevé les armatures suivantes sur les poteaux de la structure :

- Cadres horizontaux en HA Ø 6 mm (voir photo ci-dessous sur le poteau n°4) avec entraxe de 15 cm :




Cadre horizontal – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen entre 20 et  
25 mm

- Acier verticaux côté gauche face poteau en HA Ø 10 mm (voir photo ci-dessous sur le poteau n°5) avec entraxe de 9 cm



Acier vertical – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen entre 25 et  
30 mm

	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

- Aciers verticaux côté droit poteau en HA Ø 10 mm (voir photo ci-dessous sur le poteau n° 17) avec entraxe de 9 cm :




Acier vertical – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen entre 25 et  
30 mm

- Aciers verticaux côtés droit et gauche poteau non liés aux cadres en HA Ø 15 mm (voir photo ci-dessous)

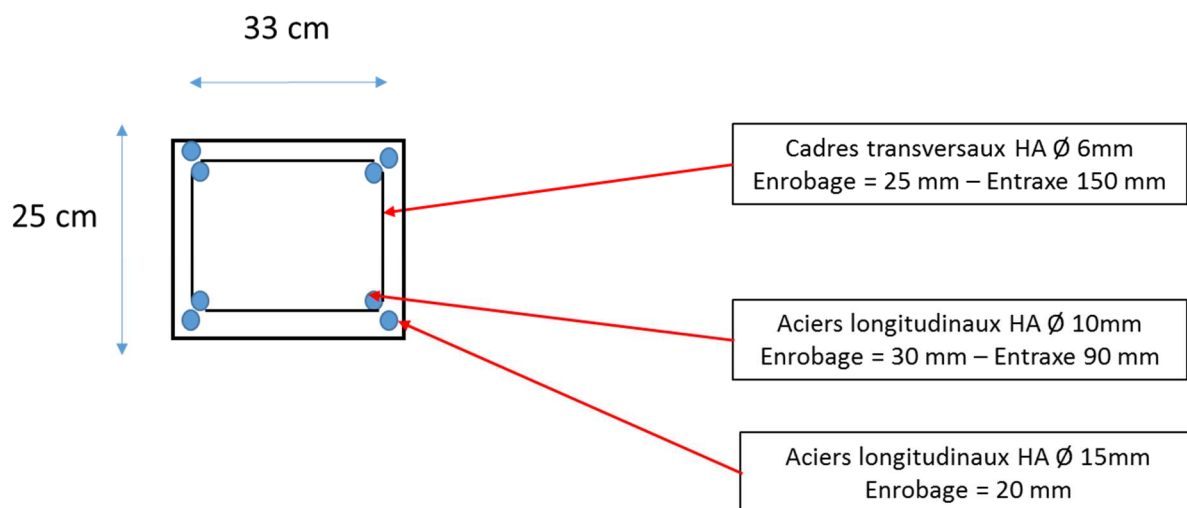


Acier vertical – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen entre 25 et  
30 mm

Acier vertical – HA Ø 15 mm  
Enrobage moyen entre 15 et  
20 mm

	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

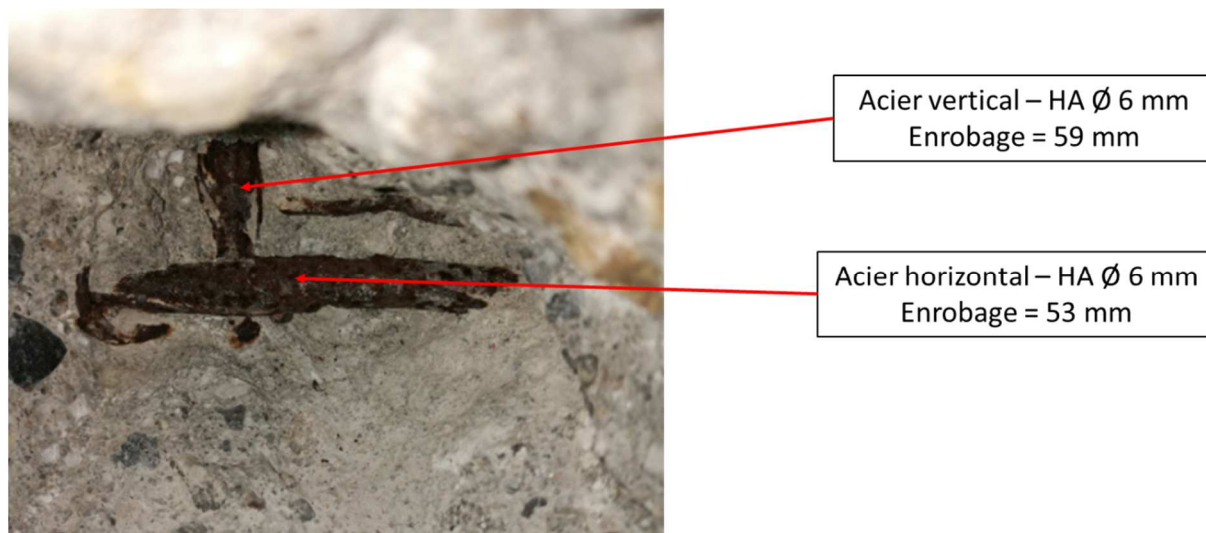
Pour terminer ci-dessous vous trouverez le schéma vu en coupe des armatures type sur un poteau de ces éléments d'acrotère :




## 8.2. Panneaux d'acrotères :

Nous avons relevé les armatures suivantes sur les poteaux de la structure :

- Aciers verticaux HA Ø 6 mm avec entraxe 20 cm
- Aciers Horizontaux HA Ø 6 mm avec entraxe 20 cm



La liaison entre les aciers des panneaux et le poteau se fait sur l'acier en HA Ø 15 mm du poteau. Sur ces panneaux les aciers sont un TS en HA Ø 6 mm de maille 20\*20 cm.

	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

## 9. Essais au scléromètre :


Selon la norme NF P 18-417, cet essai sclérométrique permet d'obtenir une estimation de la résistance du béton sans procéder à des prélèvements de béton par carottage. Il s'agit de tester la dureté de surface de la dalle qui est d'autant plus élevée que le béton est plus résistant, ce qui donne un ordre de grandeur de la résistance atteinte.

L'appareil est composé d'une masselotte qui est projetée par un ressort sur une tige métallique en contact avec la surface du béton. Le rebond de la masselotte est d'autant plus important que la surface du béton est plus dure. La hauteur du rebond est lue sur une échelle graduée et permet de définir un « indice sclérométrique ». Cet indice est la médiane des mesures. A partir de cet indice, un graphique de corrélation permet de remonter à l'estimation de la résistance.

Les mesures sclérométriques ont été réalisées au niveau des mêmes zones que les mesures au scanner. Chaque essai comporte une série de 9 impacts puis l'appareil nous donne une valeur moyenne sur ces 9 mesures.

Ci-dessous un tableau de récapitulation des résultats :

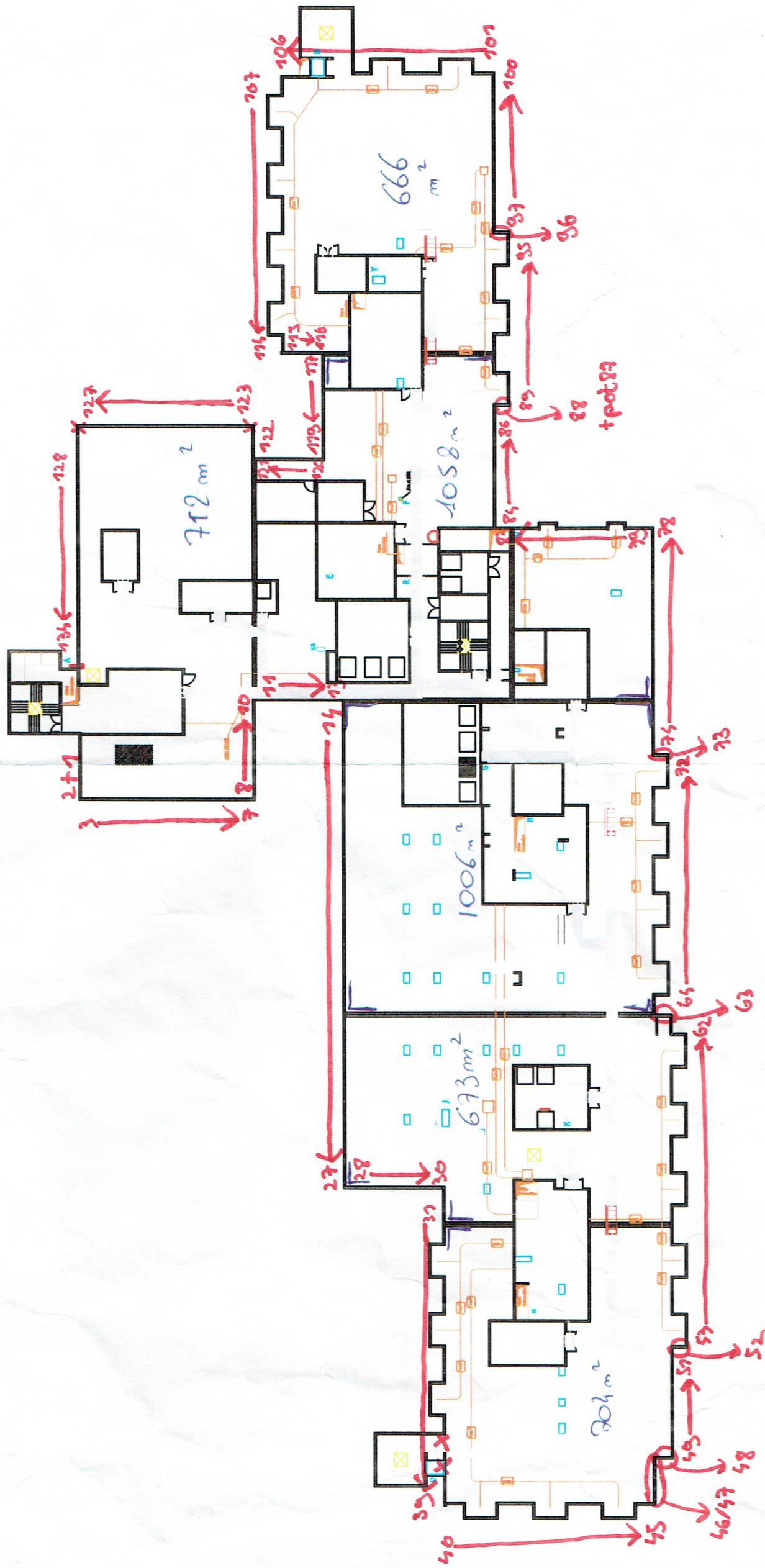
Type élément	N° élément	Valeur moyenne	Unité	Total mesures valables	Nombre mesures	Ecart type
Poteaux	1	21	Mpa	9	9	1.8
	9	25.5	Mpa	9	9	2
	18	30.5	Mpa	9	9	2.2
	27	35	Mpa	9	9	2.2
	36	36.5	Mpa	9	9	2.5
	45	31.5	Mpa	9	9	2.4
	54	41.5	Mpa	9	9	1.9
	63	42	Mpa	9	9	2.1
	71	33	Mpa	9	9	3
	81	38	Mpa	9	9	3.1
	90	34.5	Mpa	9	9	2.6
	99	25	Mpa	9	9	2.7
	108	30.5	Mpa	9	9	2.1
	117	31.5	Mpa	9	9	2
	126	30	Mpa	9	9	2.4
Moyenne poteaux		32.4 Mpa				
Acrotères	1	31.5	Mpa	9	9	2.3
	9	33.5	Mpa	9	9	2.6
	18	32.5	Mpa	9	9	2
	27	39	Mpa	9	9	1.9
	36	35.5	Mpa	9	9	1.7
	45	33	Mpa	9	9	2.7
	54	40.5	Mpa	9	9	2.1
	63	31	Mpa	9	9	2
	71	34	Mpa	9	9	3.2
	81	30	Mpa	9	9	3
	90	32	Mpa	9	9	2.8
	99	25.5	Mpa	9	9	2.2
	108	29.5	Mpa	9	9	1.8
	117	28	Mpa	9	9	2.2
	126	38	Mpa	9	9	2.8
Moyenne acrotères		32.9 Mpa				

	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

## Annexe 1 : plan de repérage




# TERRASSE H1



## EQUIPEMENTS TECHNIQUES

A LA CHARGE DE CHAQUE INTERVENANT  
DE VERIFIER L'EXACTITUDE DU DOCUMENT

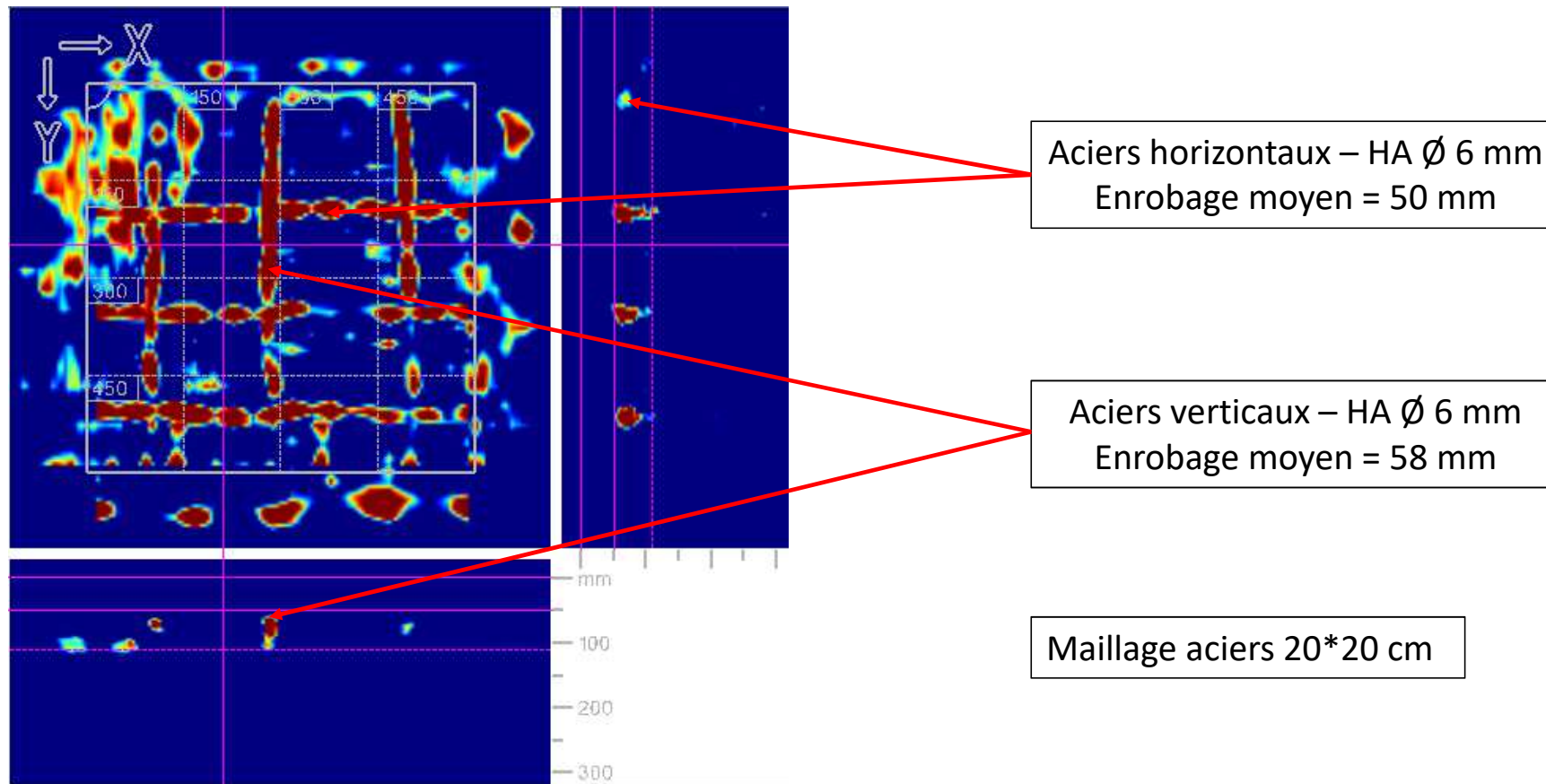


	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

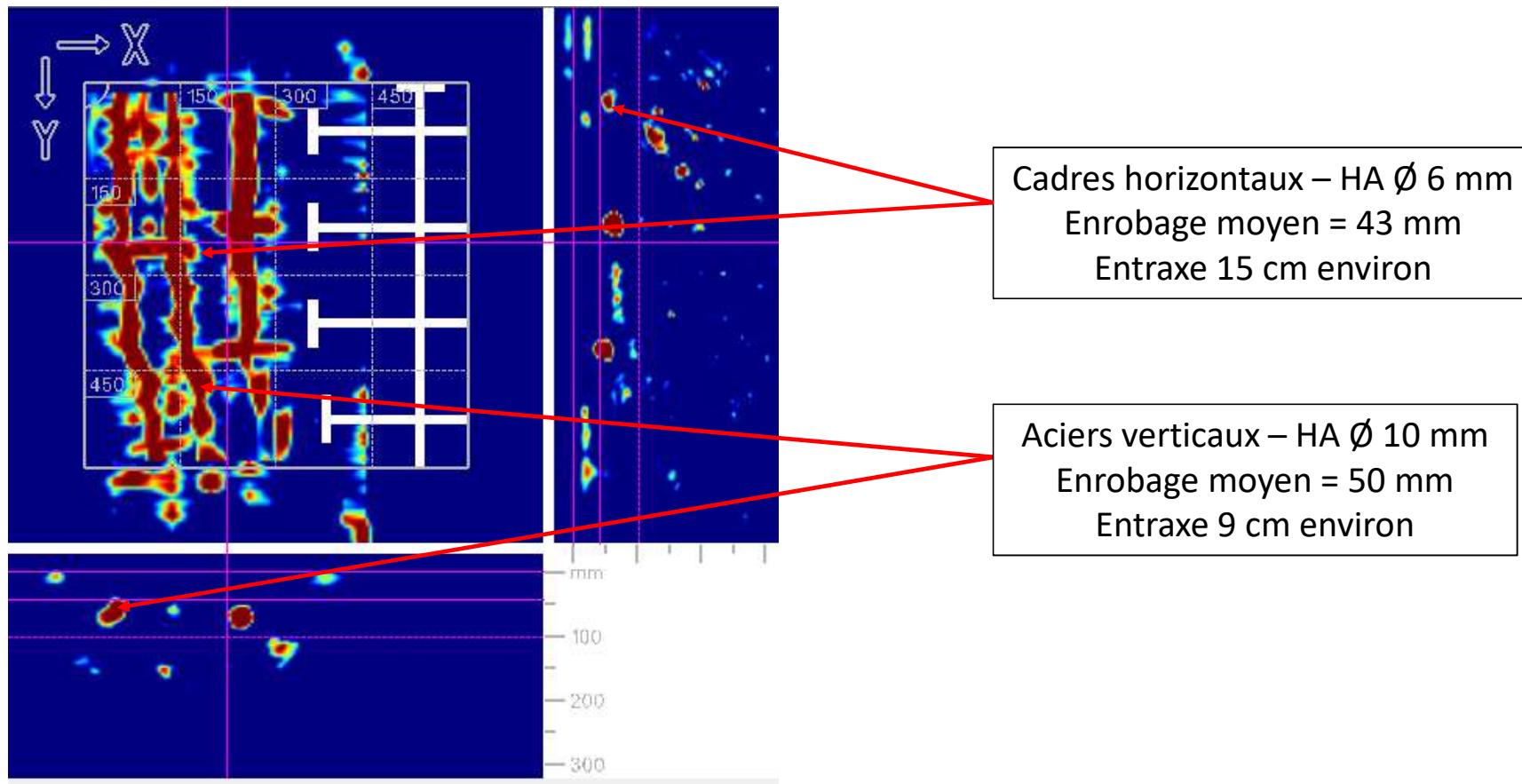
## Annexe 2 : visuels des scanners



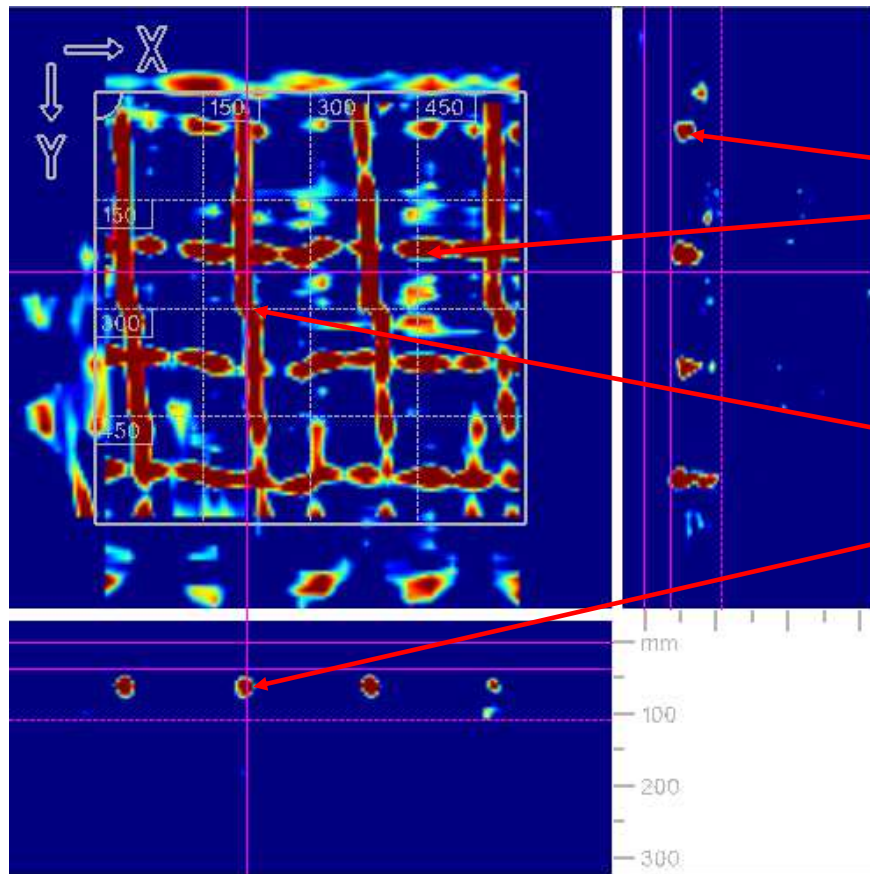
# Acrotère n°1



# Poteaux n°1 et 2



# Acrotère n°2

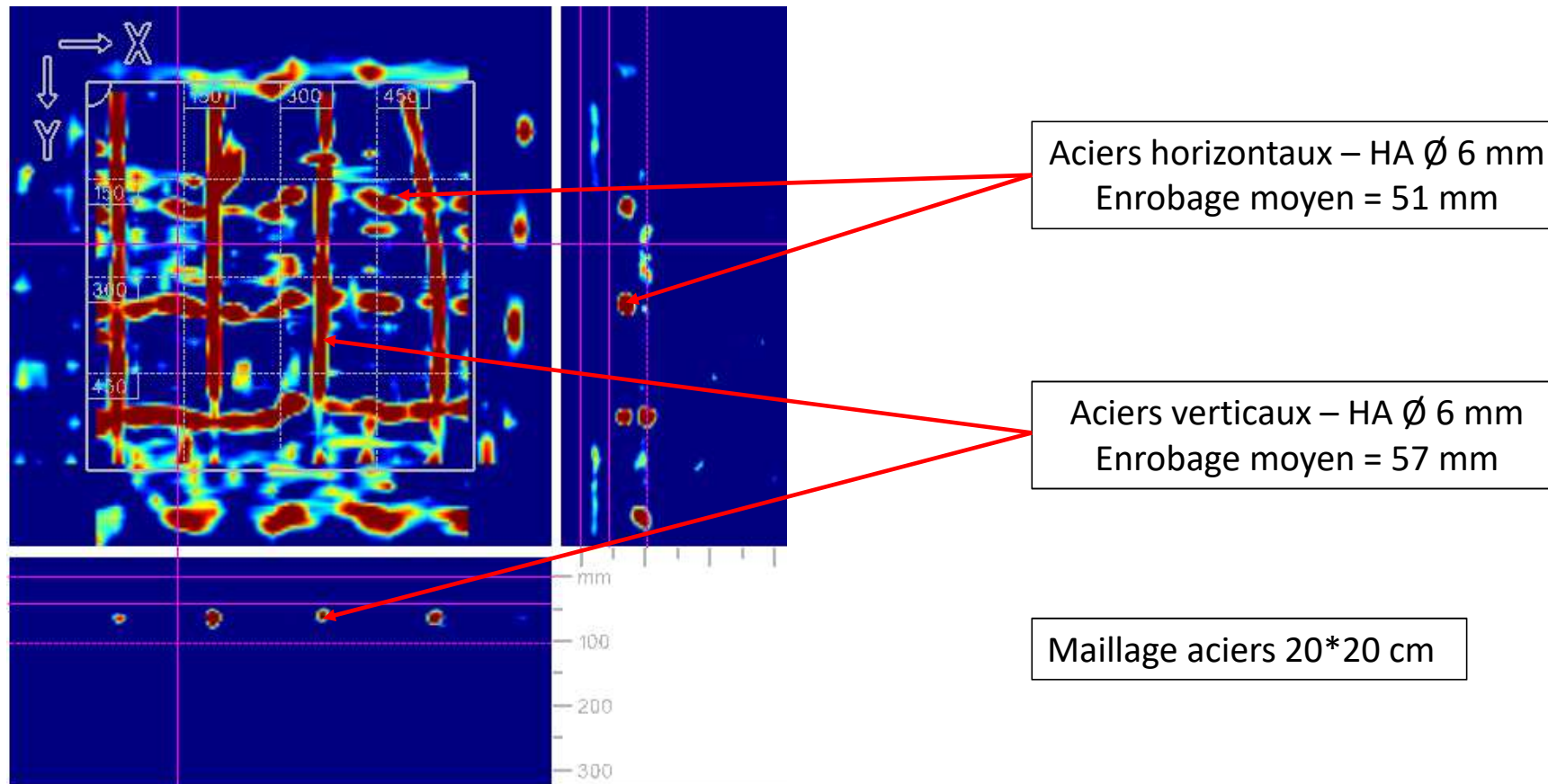


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 38 mm

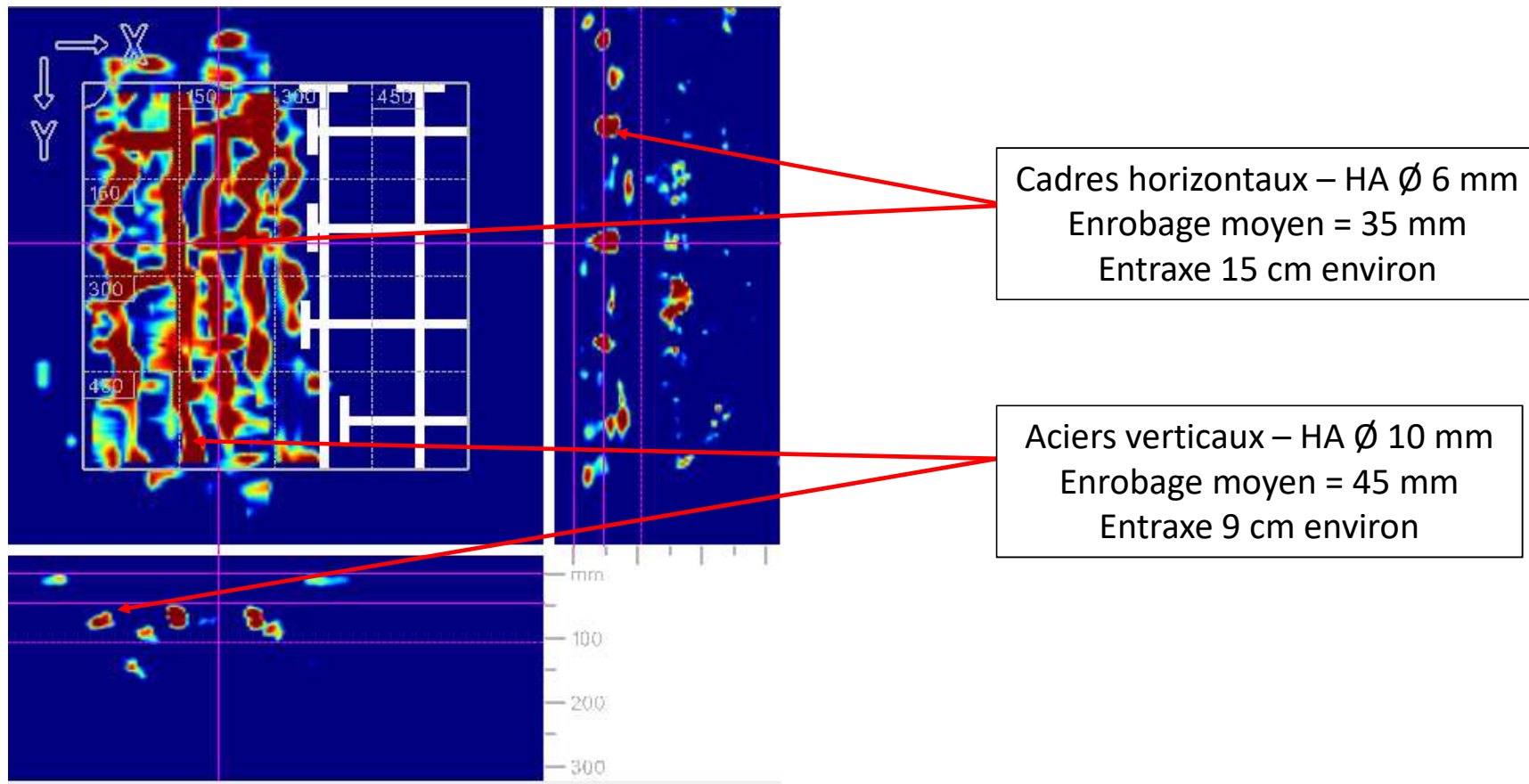
Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 46 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

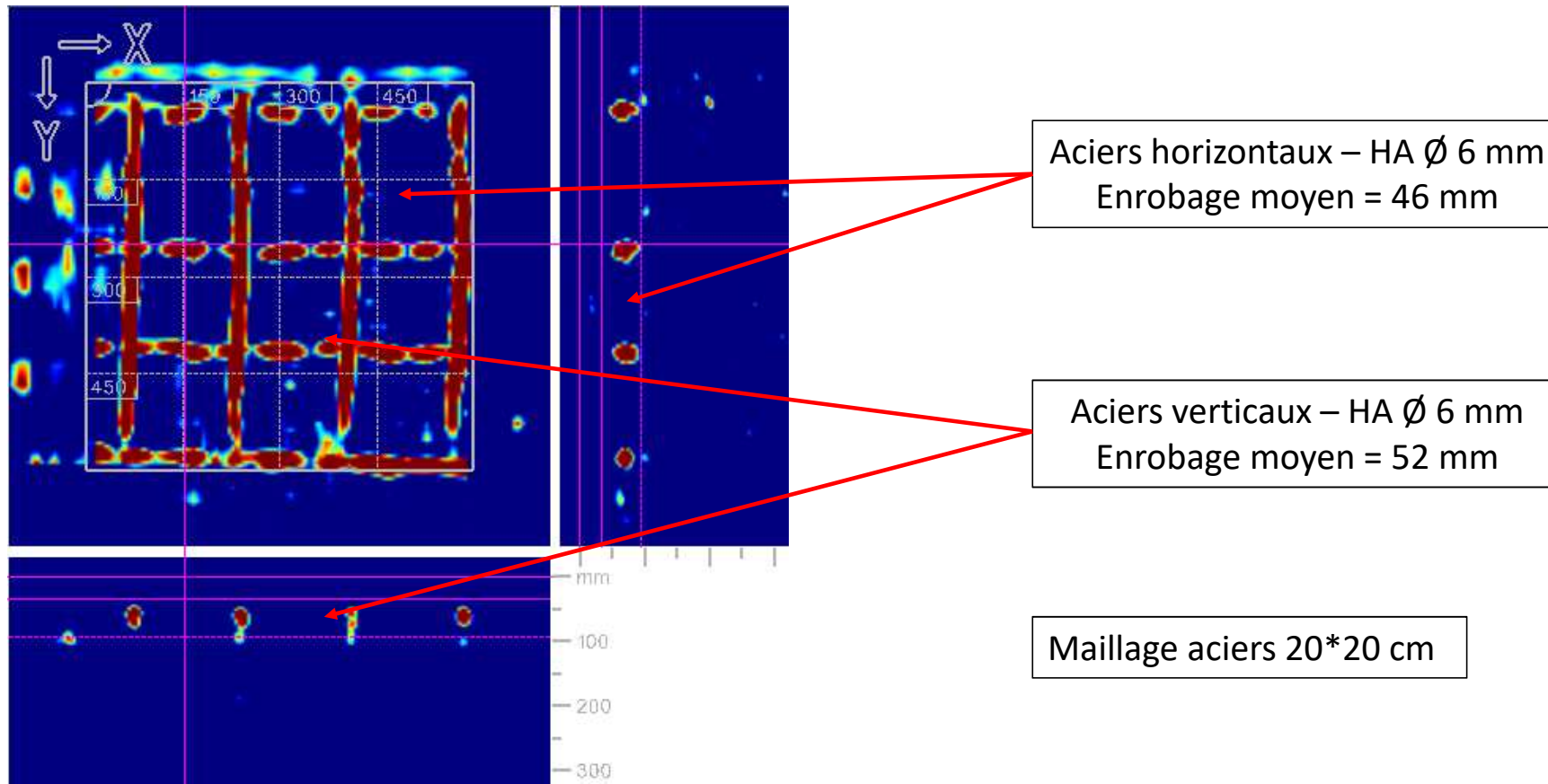
# Acrotère n°3



## Poteaux n°3 et 4

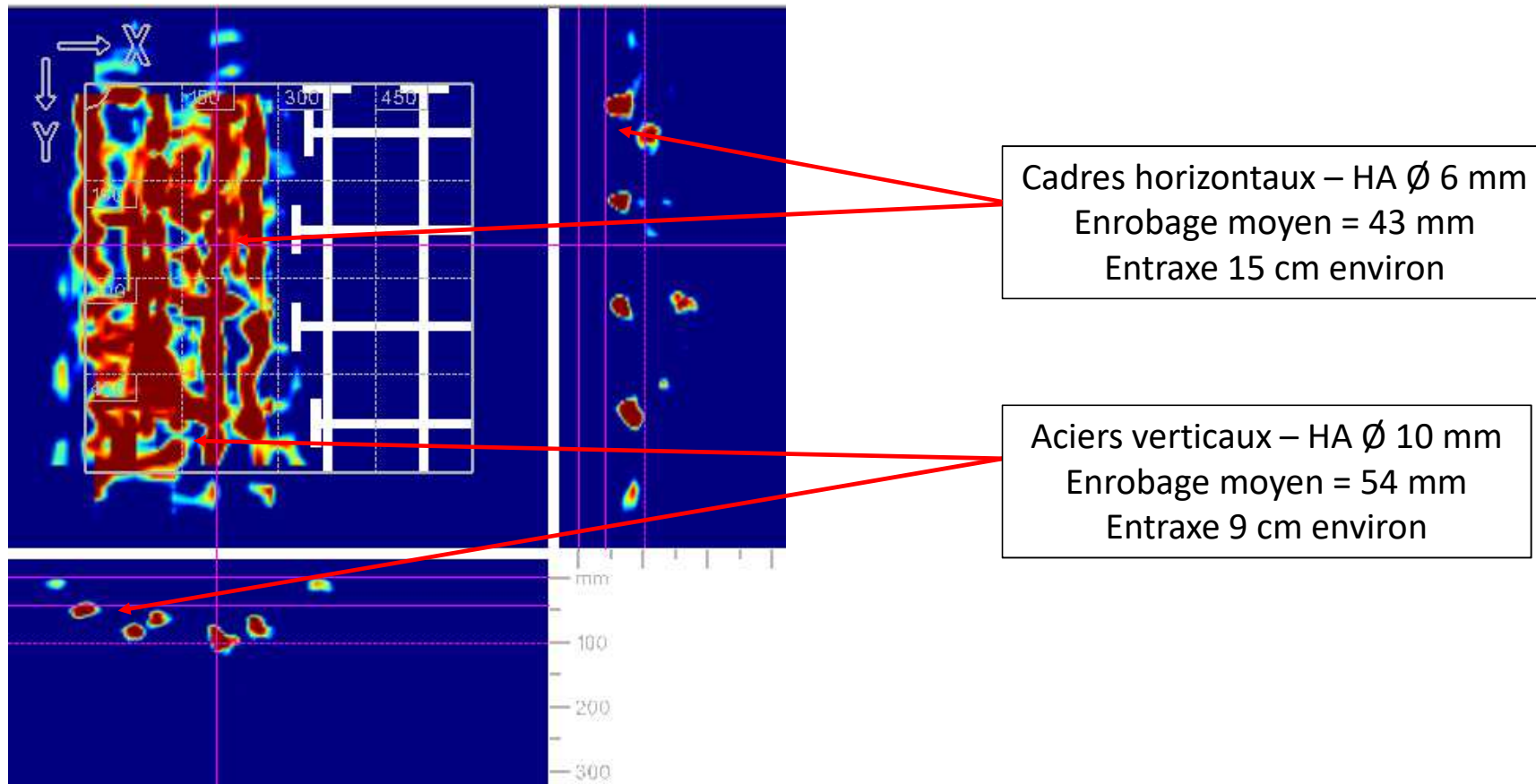


# Acrotère n°4

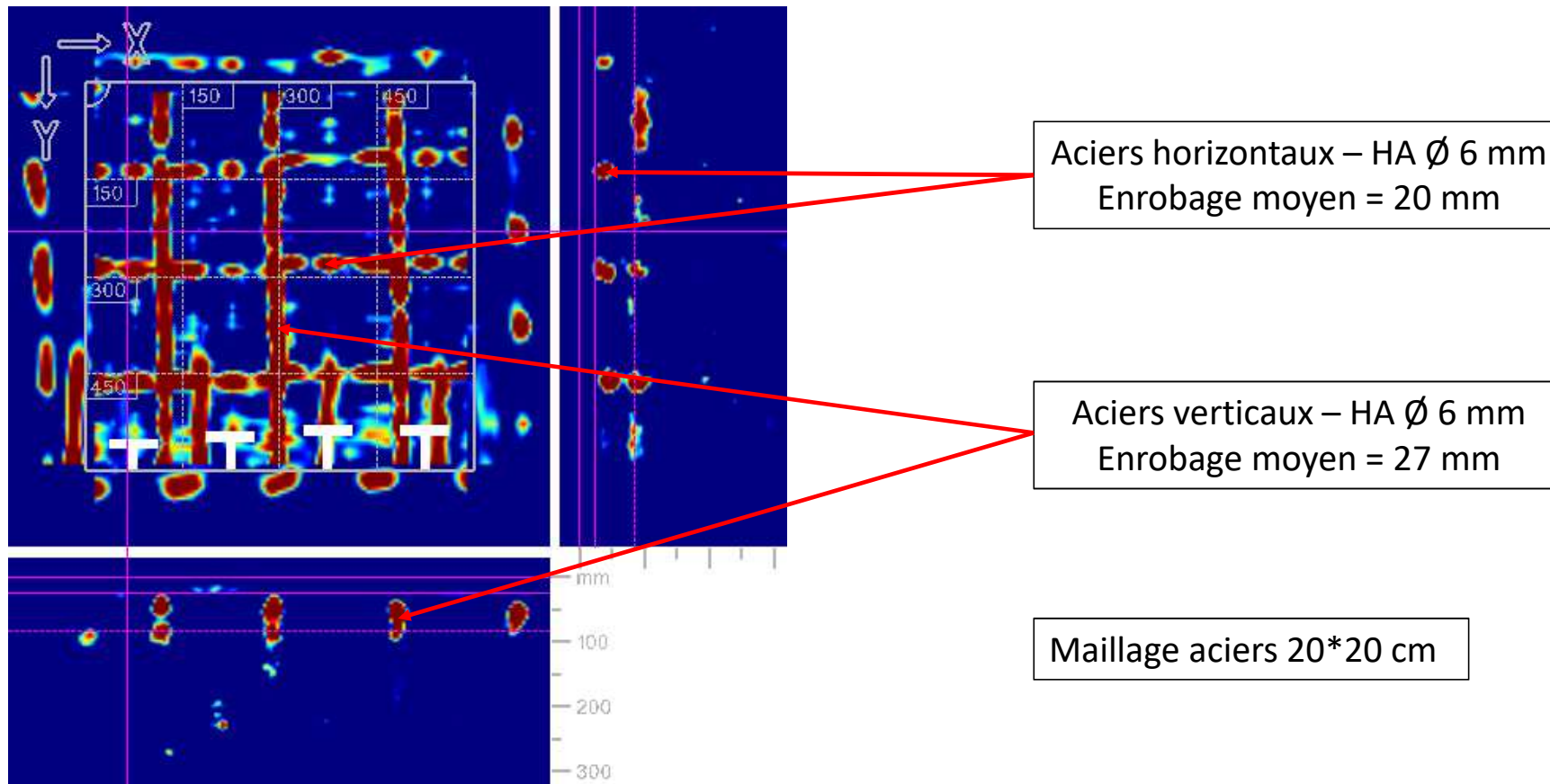




## Poteaux n°4 et 5

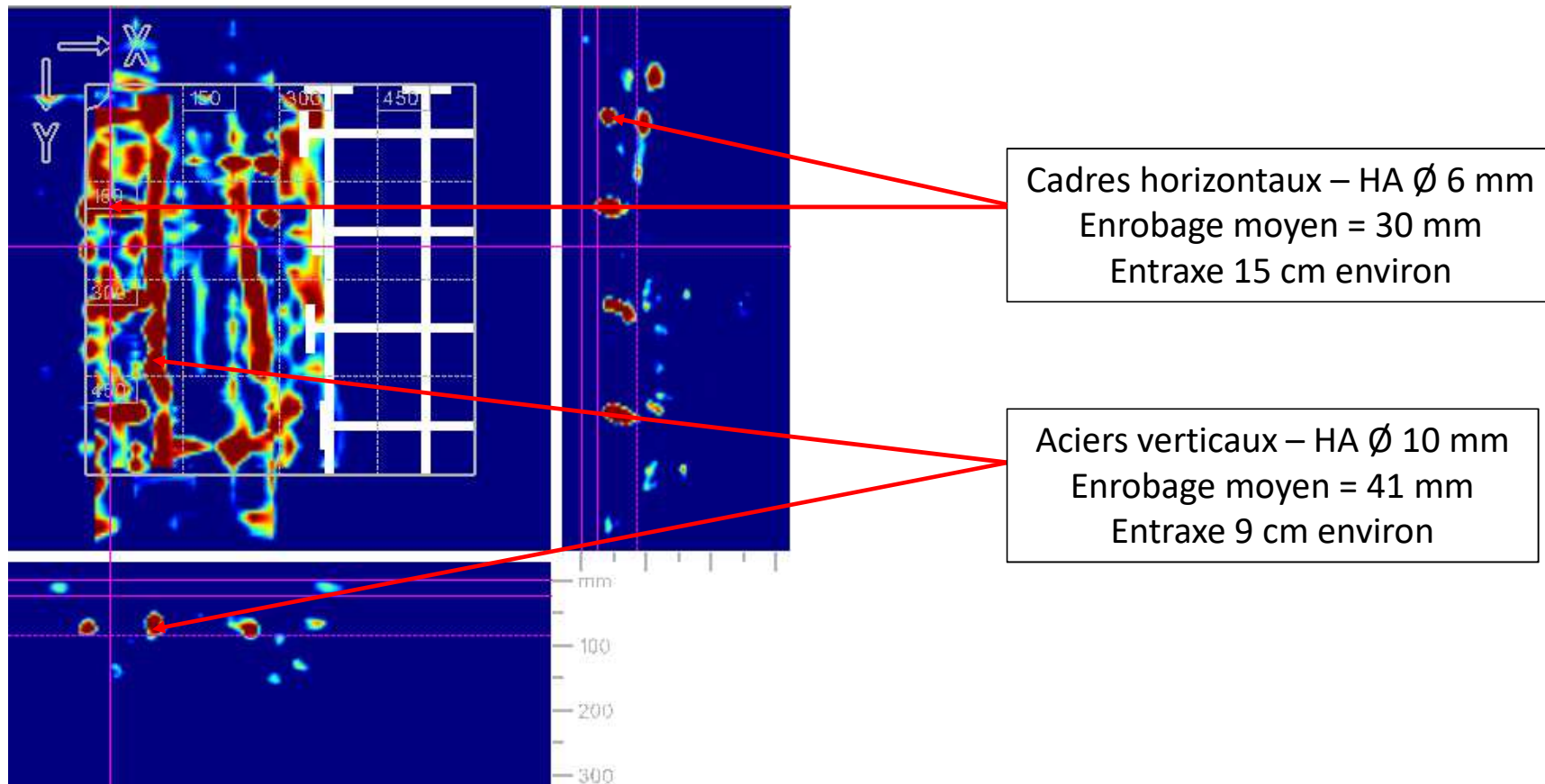


# Acrotère n°5

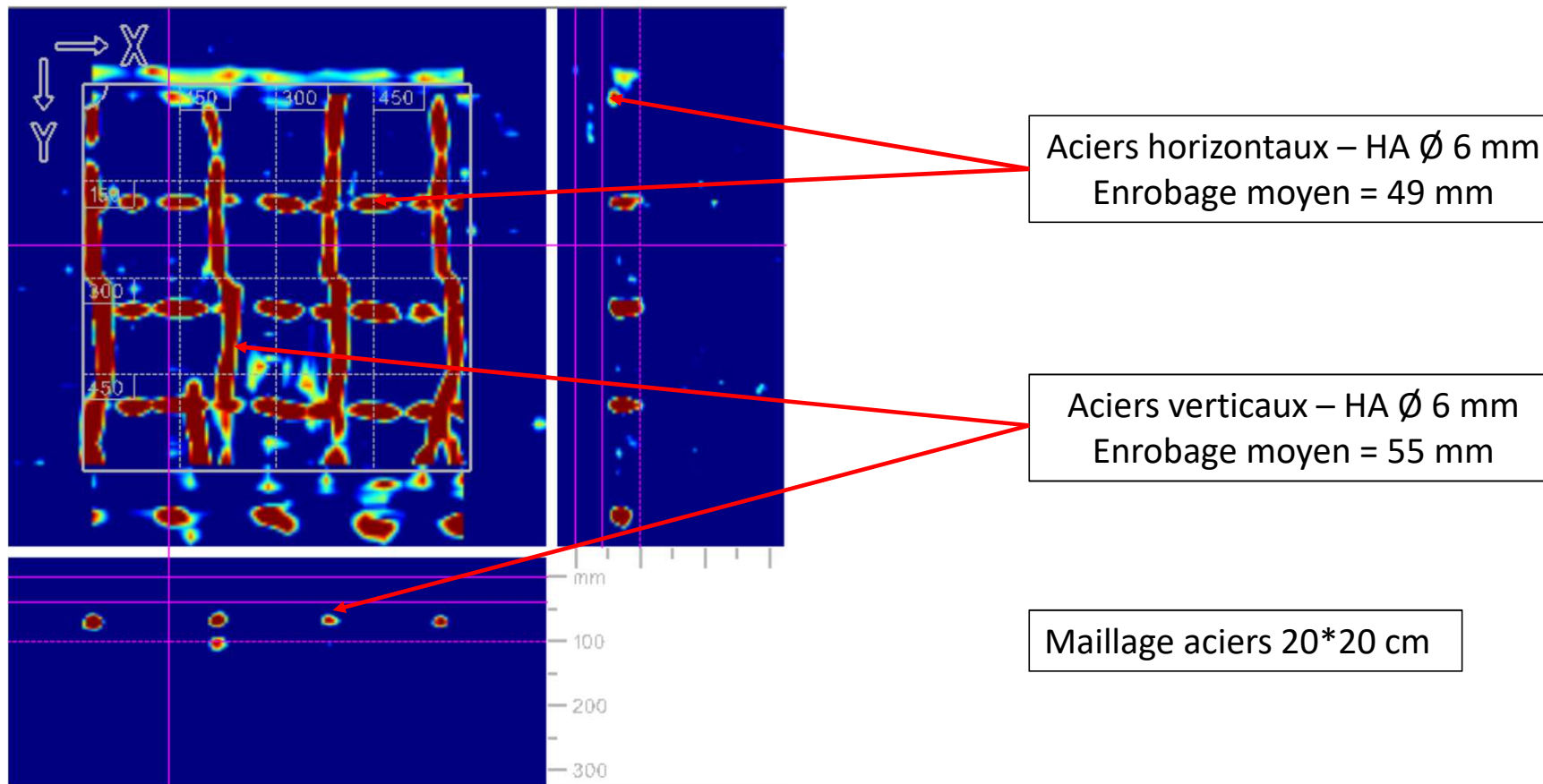




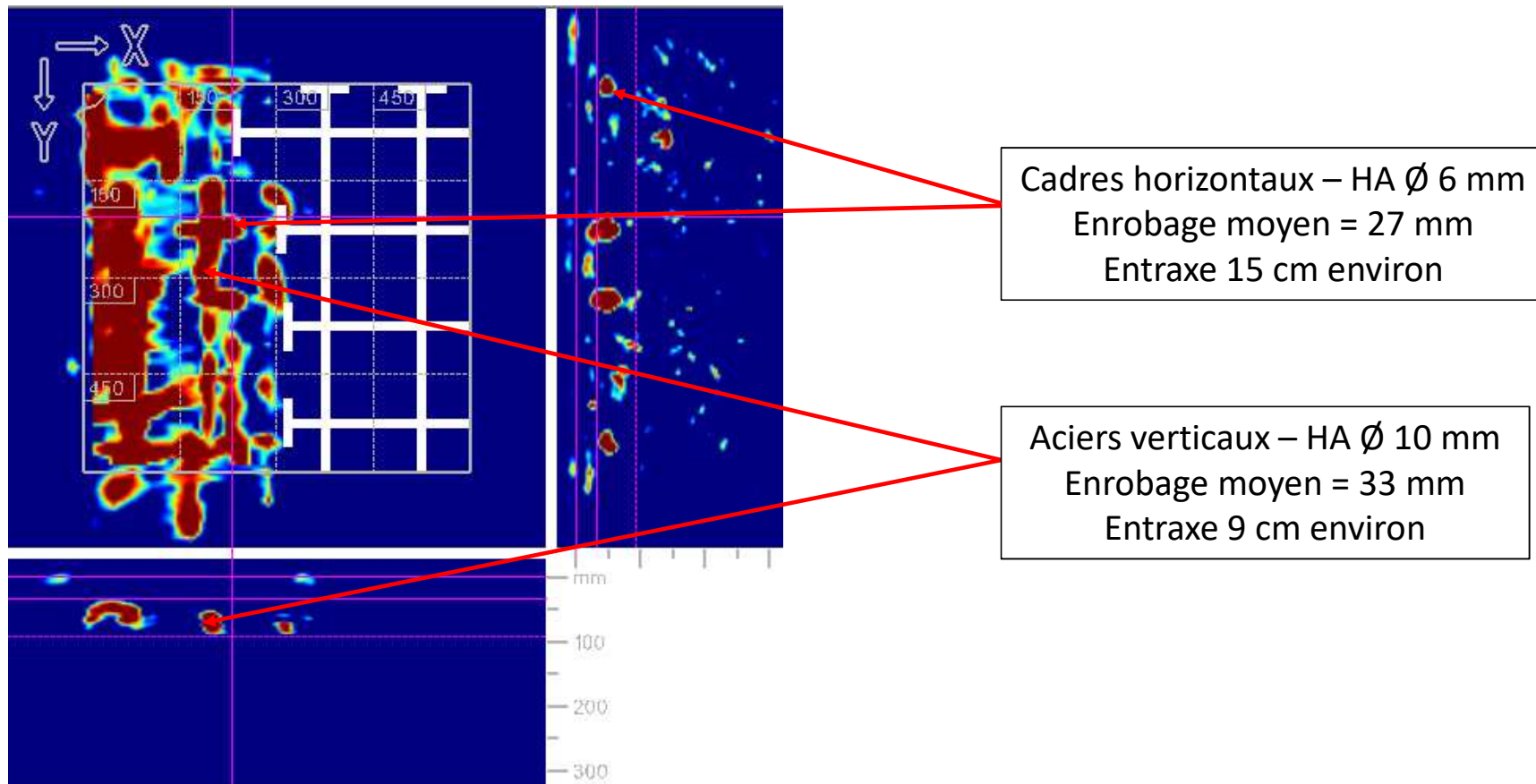
# Poteaux n°5 et 6



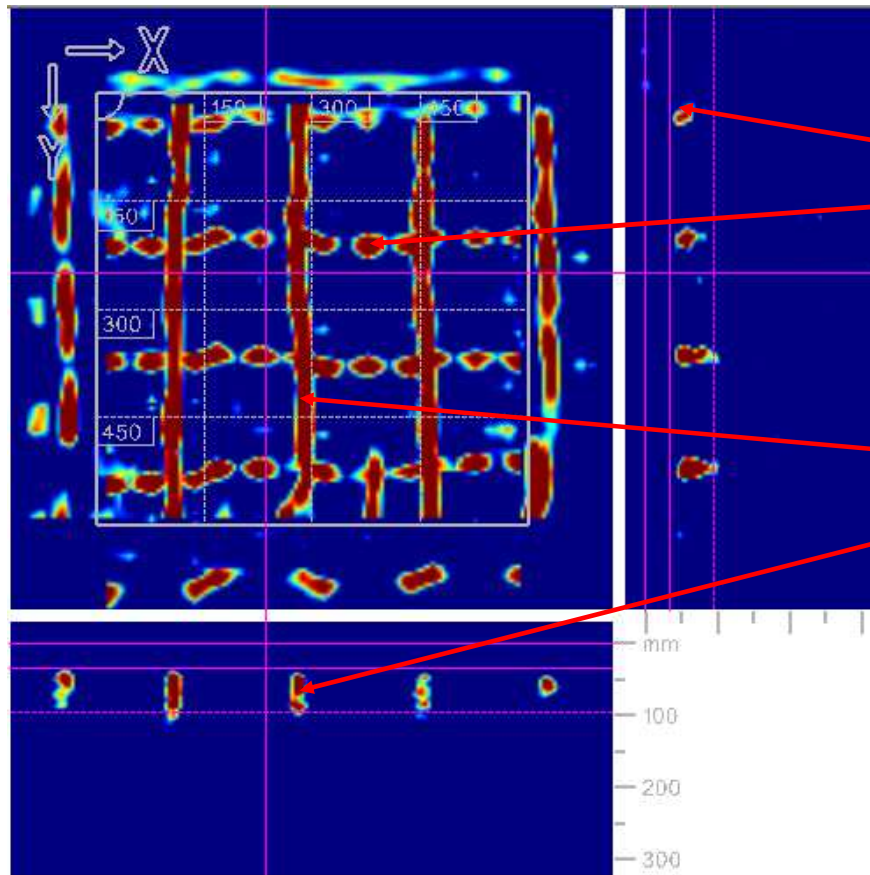
# Acrotère n°6



# Poteaux n°6 et 7



# Acrotère n°7

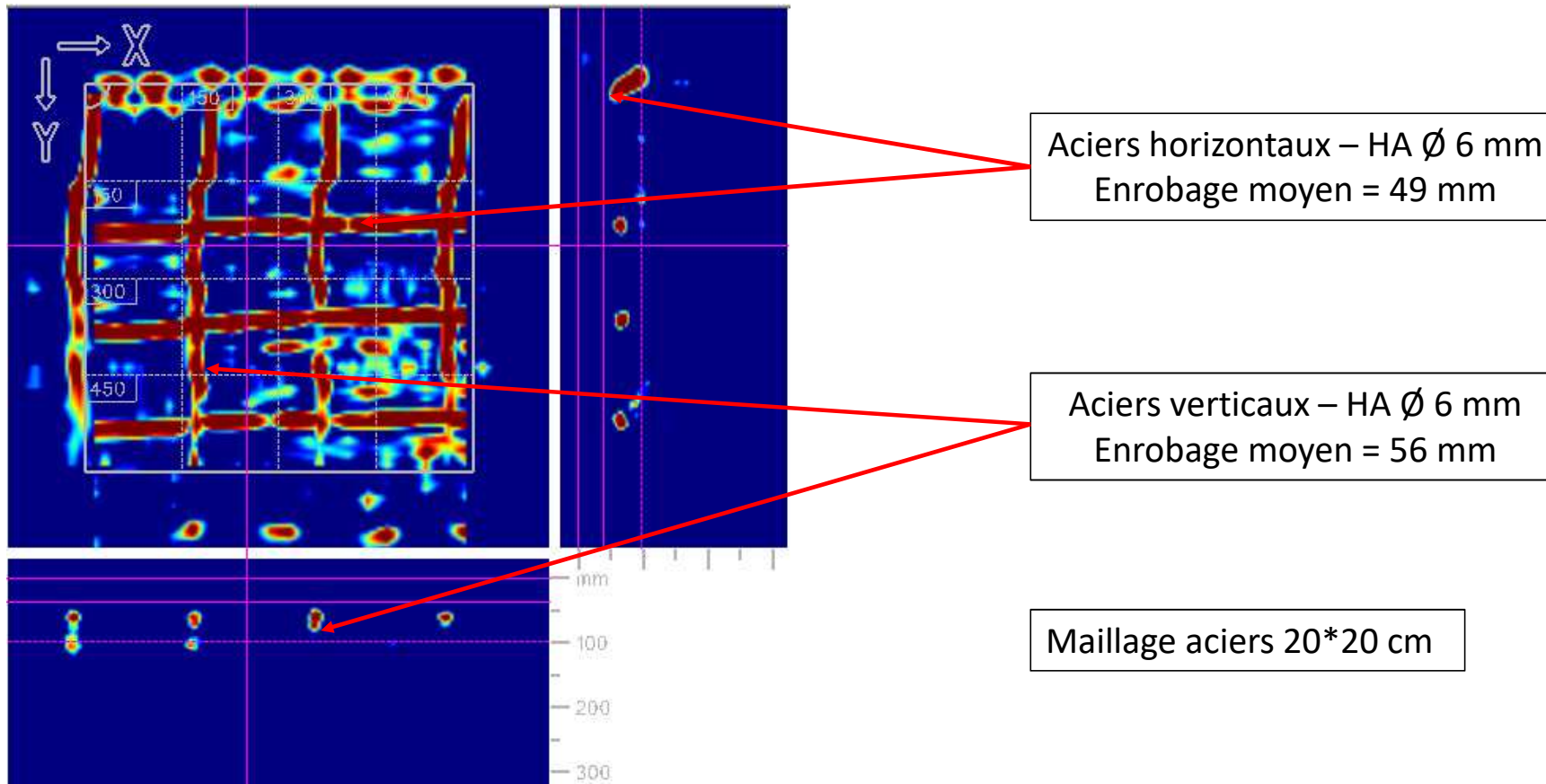


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 38 mm

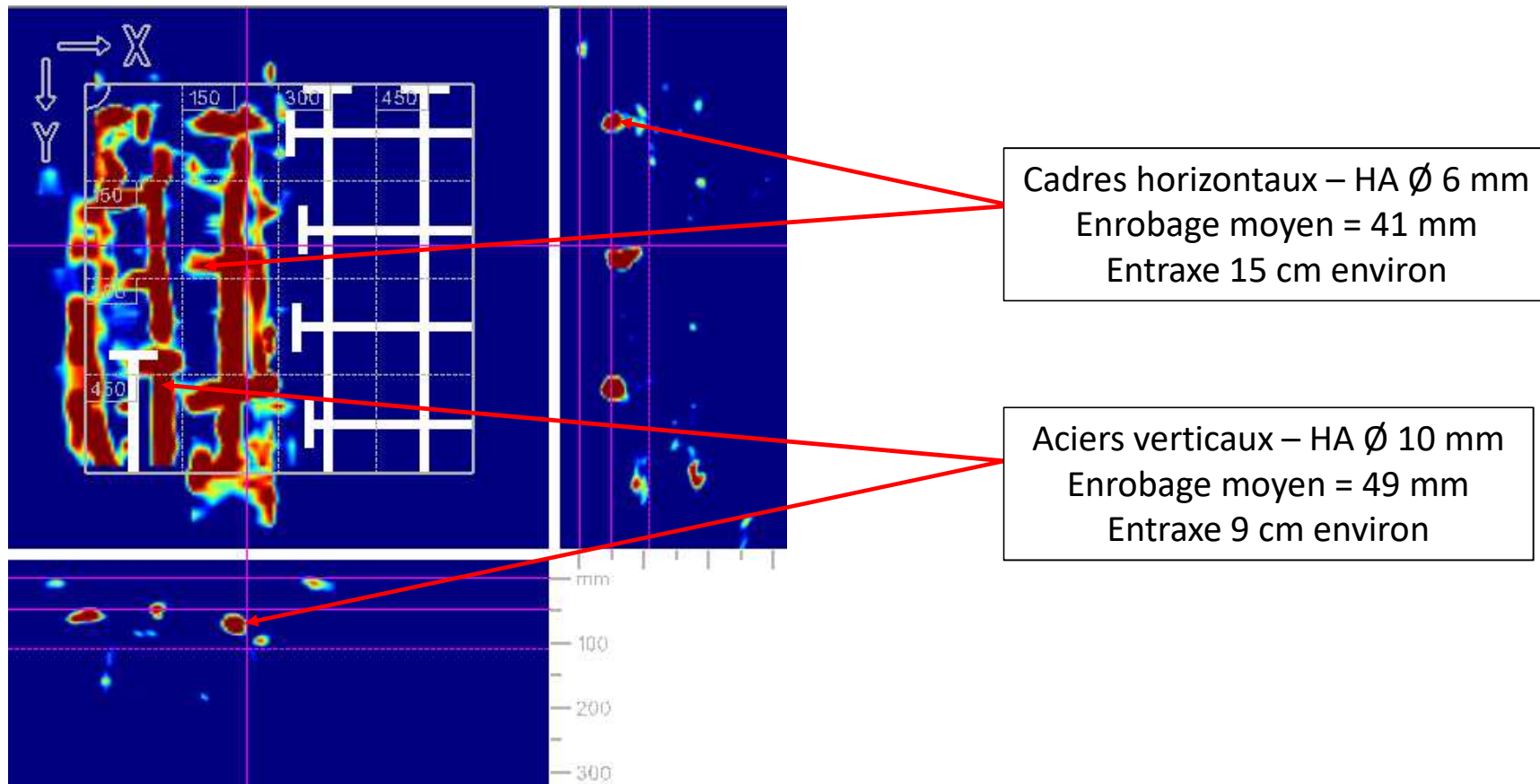
Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 46 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

# Acrotère n°8

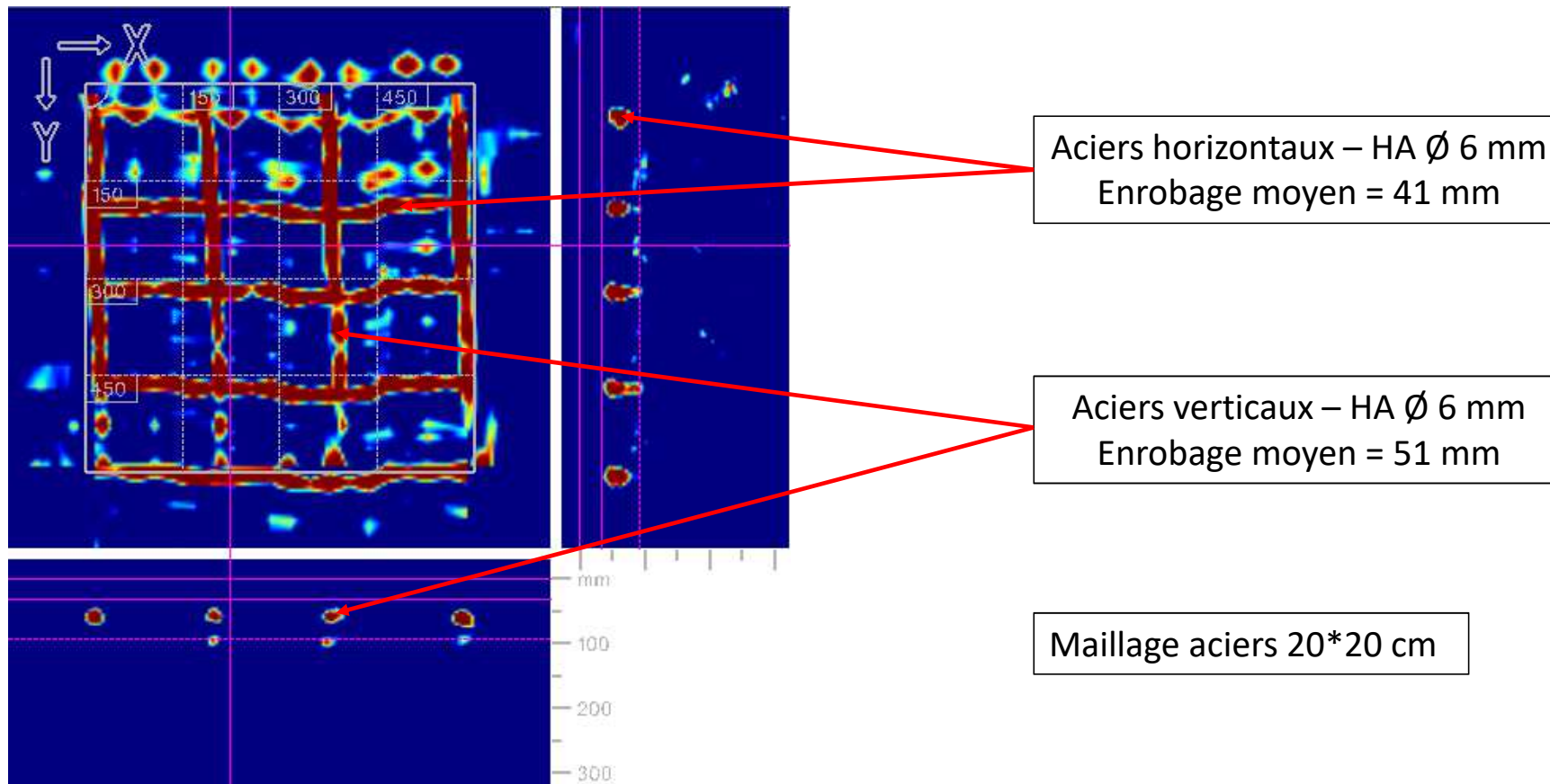


# Poteaux n°8 et 9

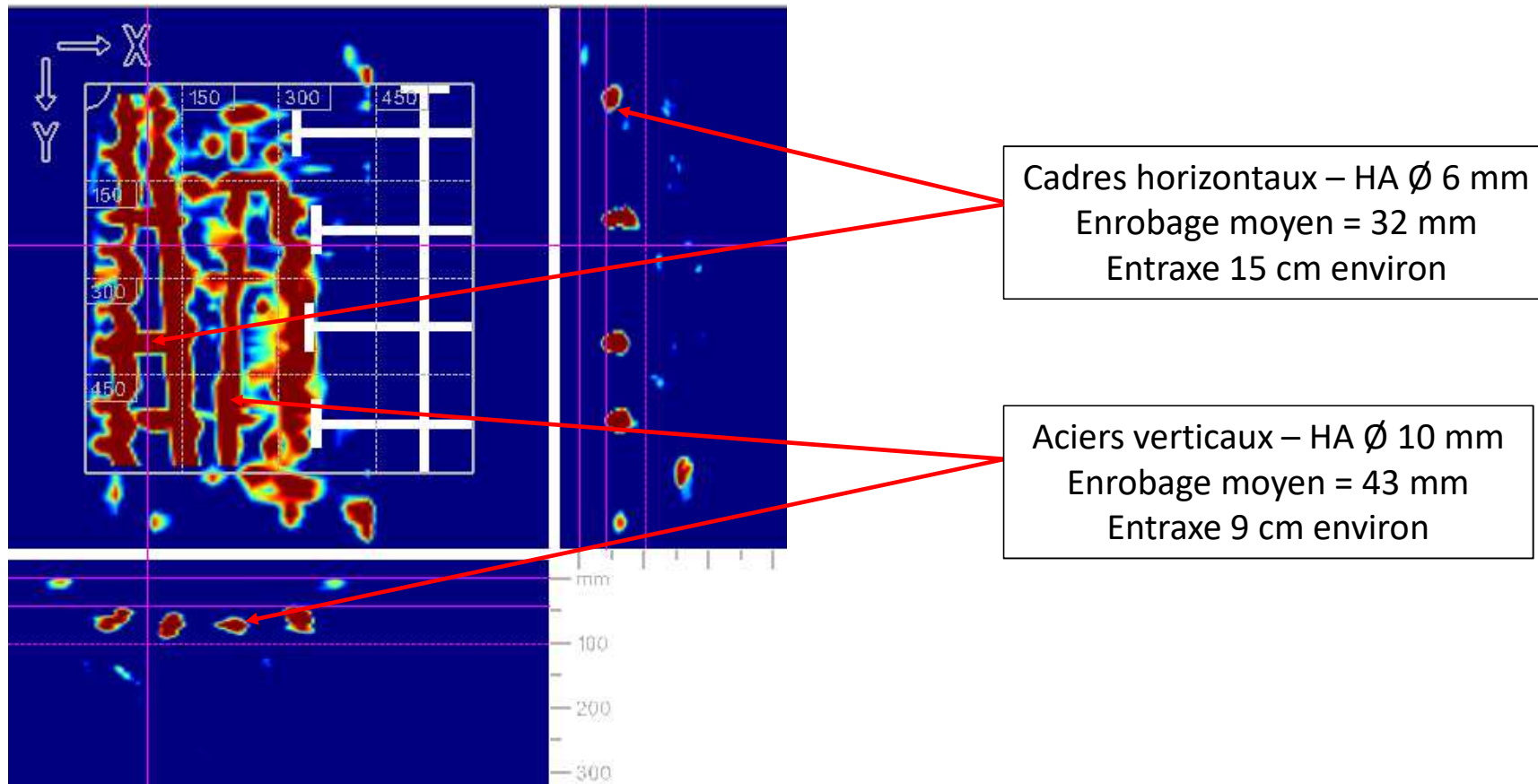




# Acrotère n°9

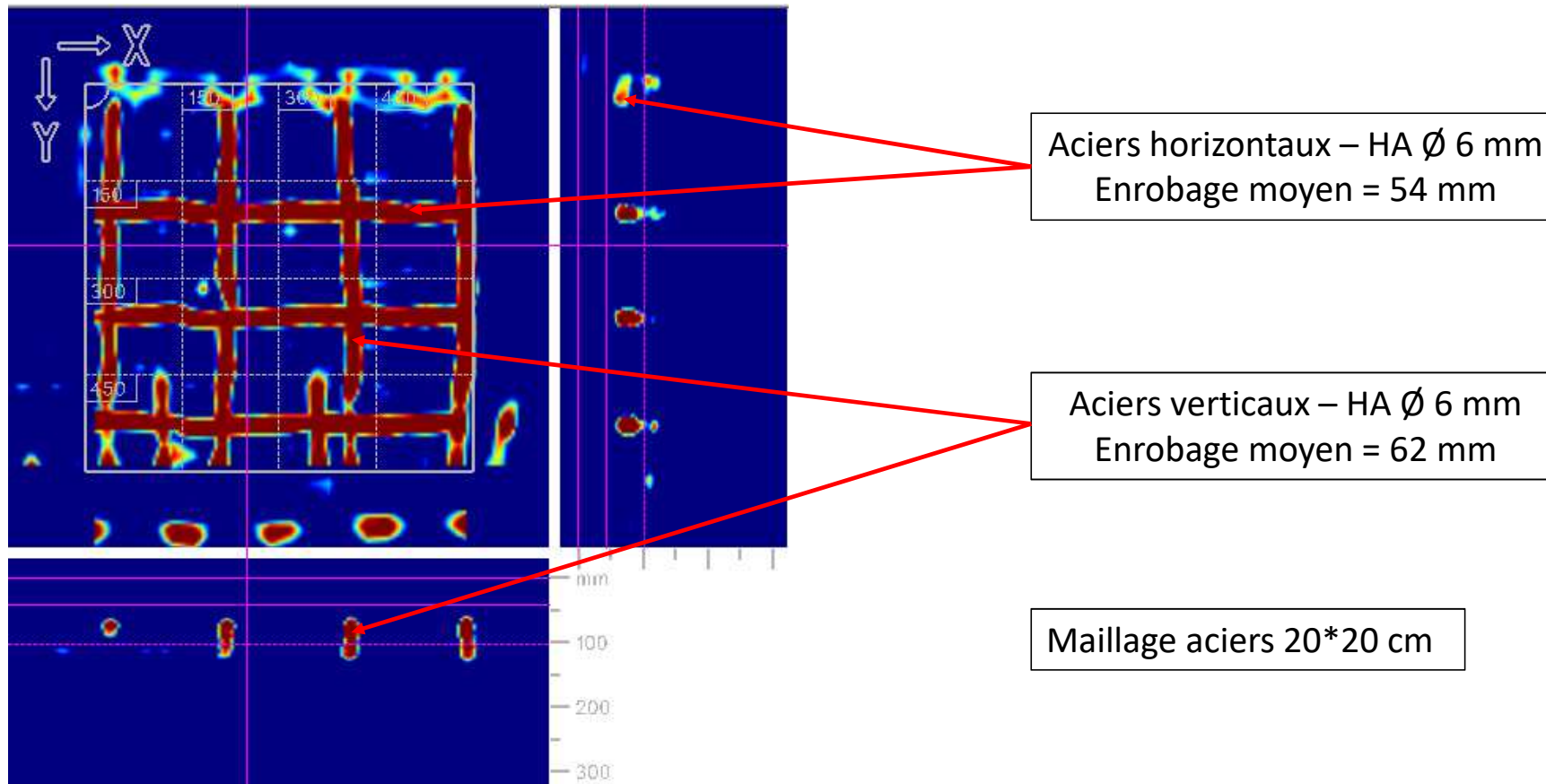


# Poteaux n°9 et 10

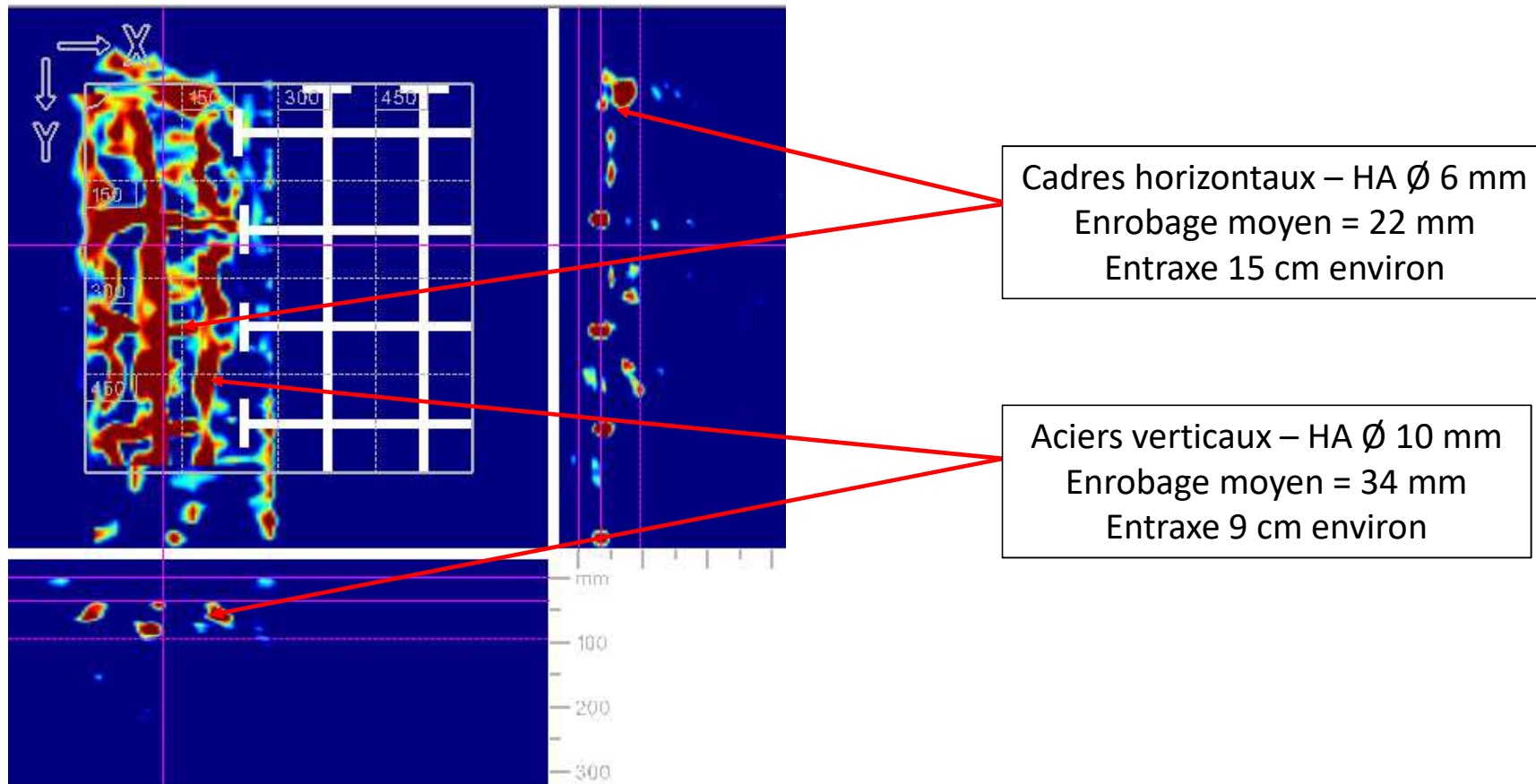




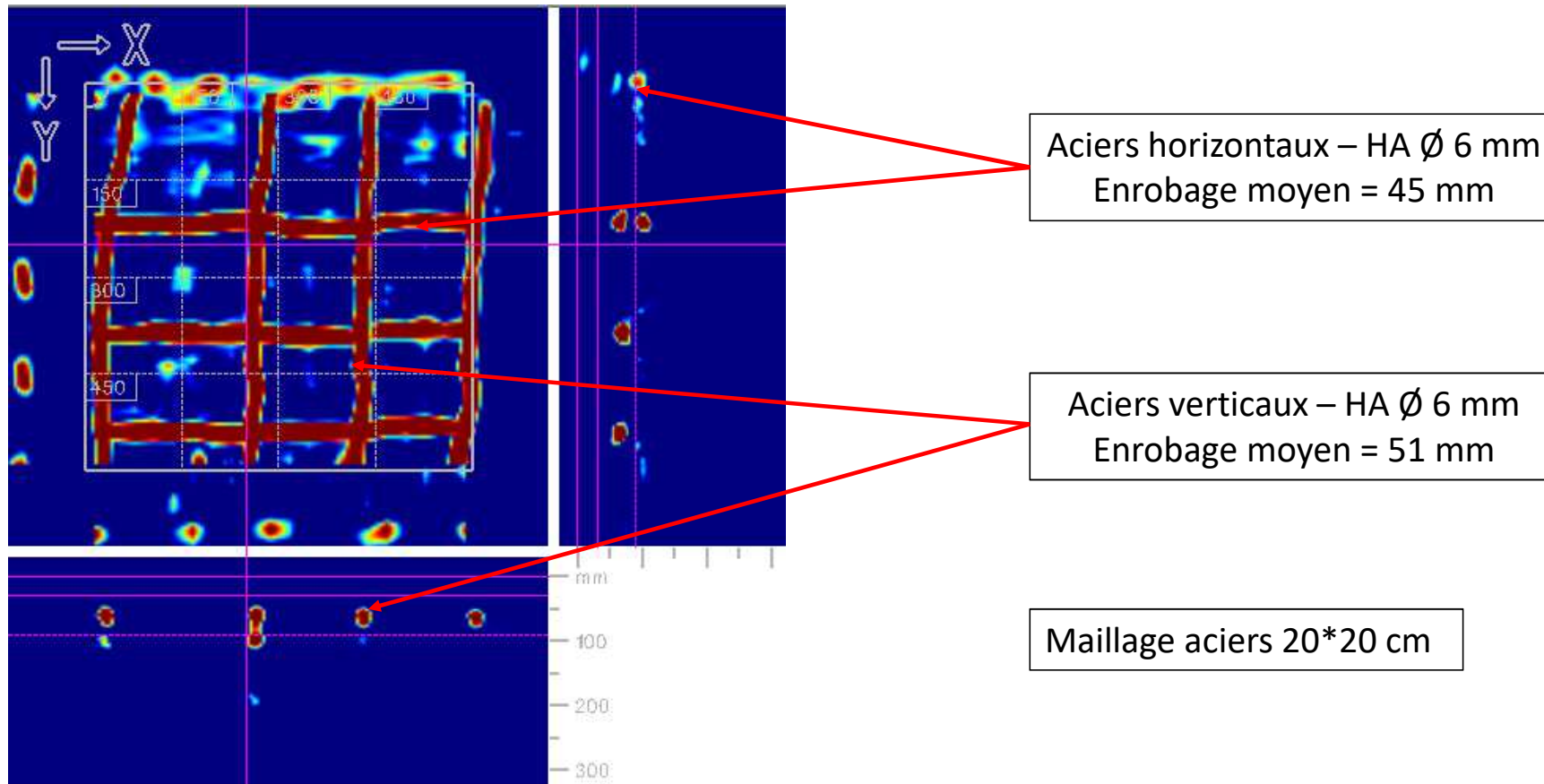
# Acrotère n°10



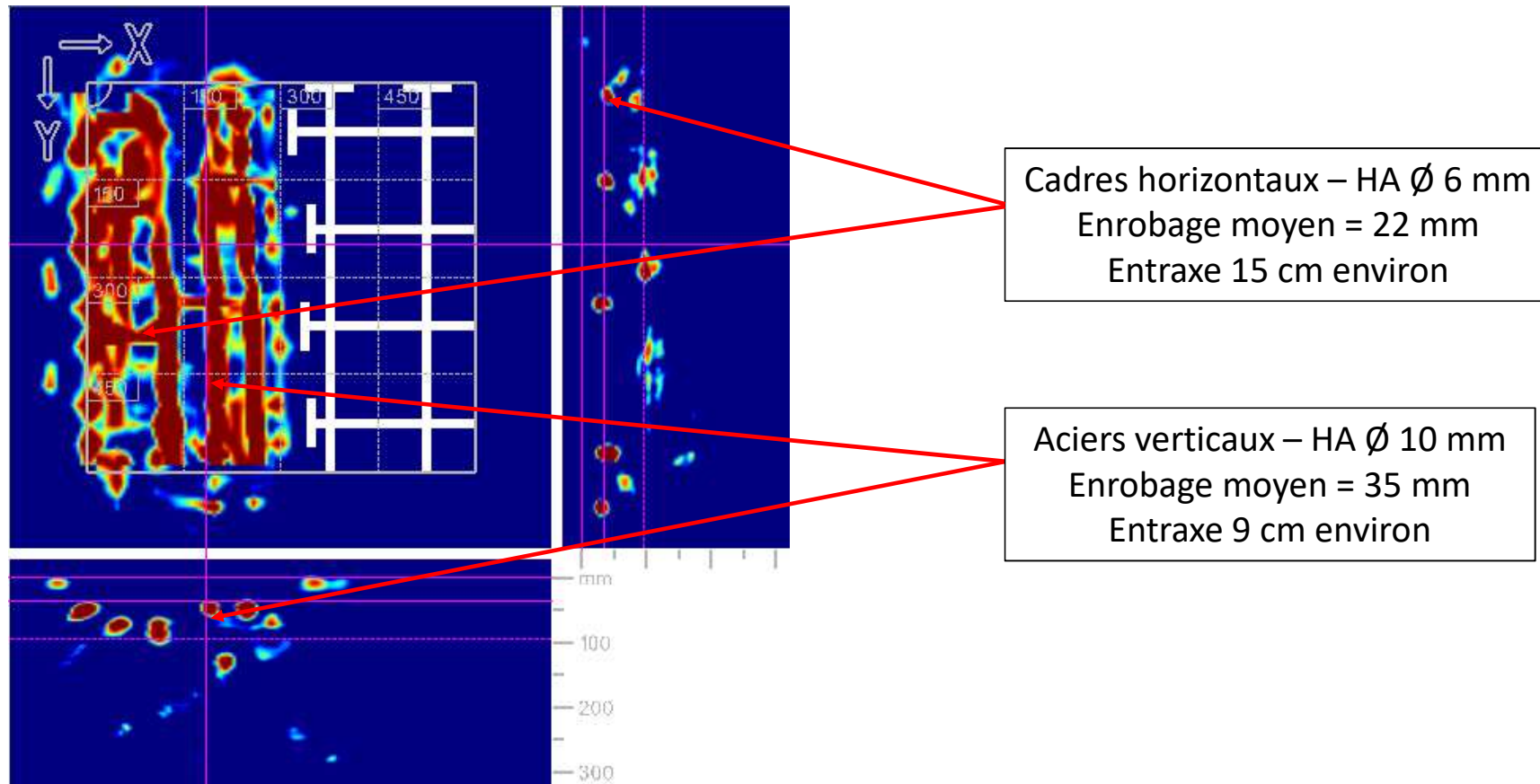
# Poteaux n°10 et 11



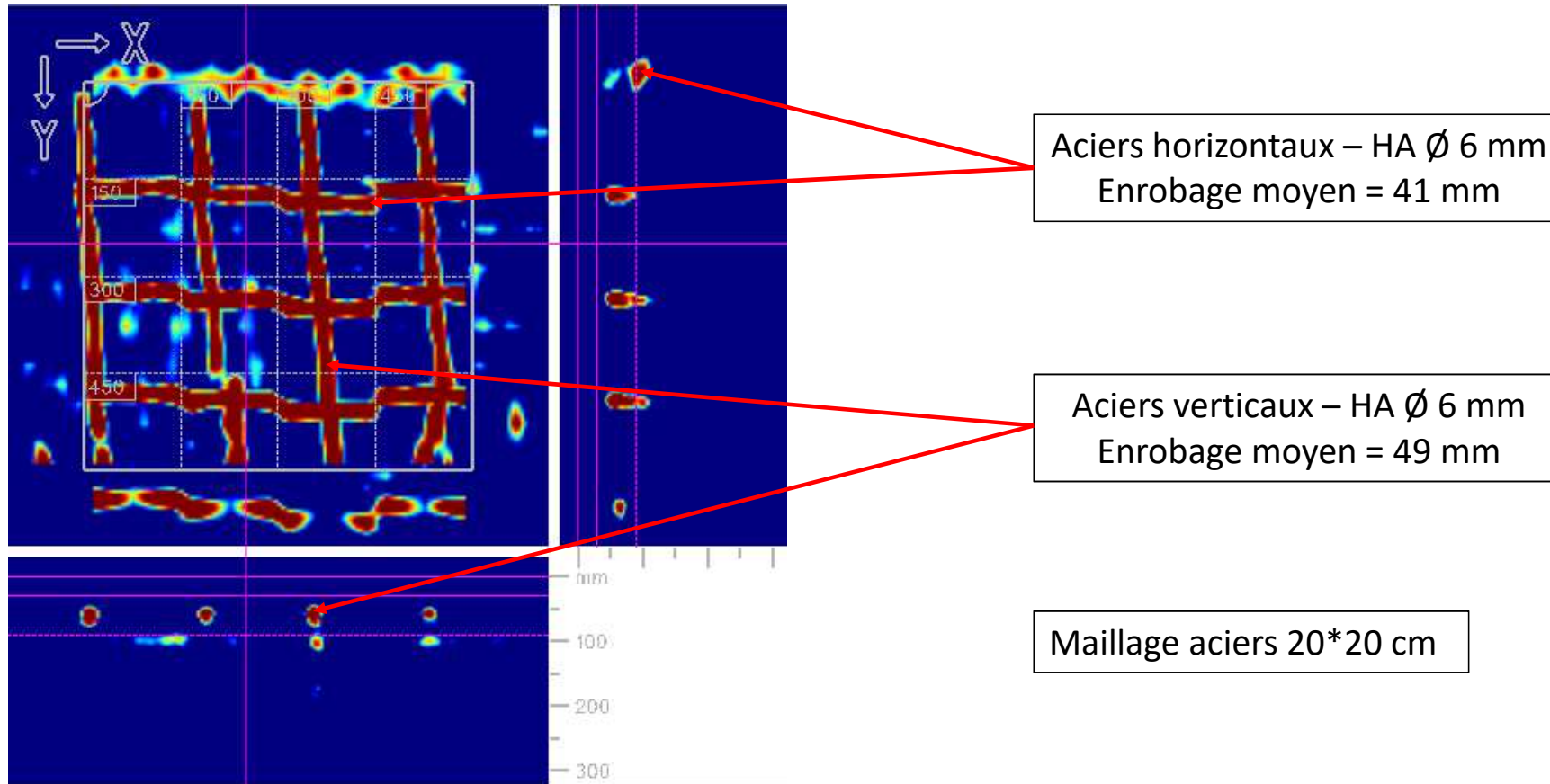
# Acrotère n°11



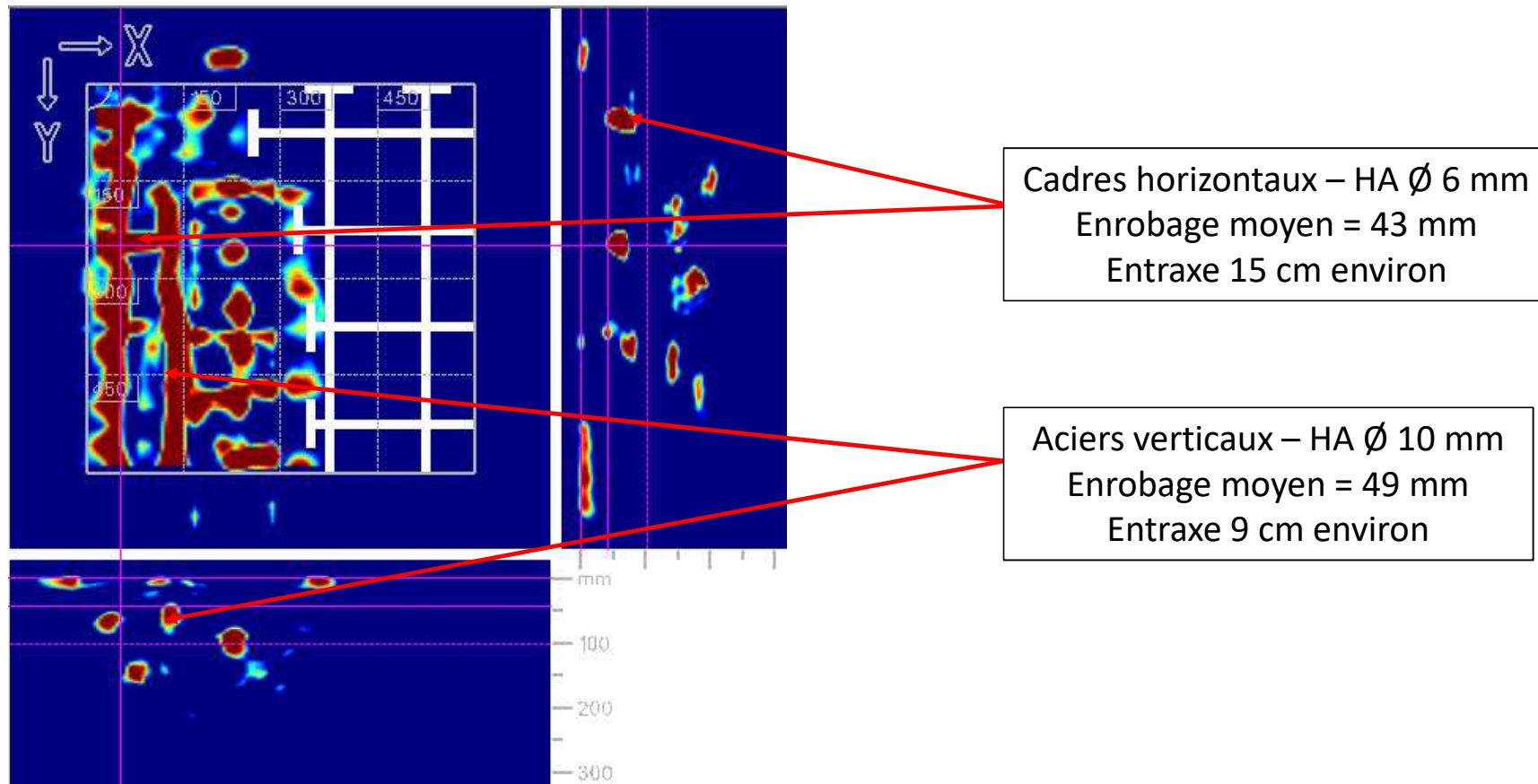
# Poteaux n°11 et 12



# Acrotère n°12

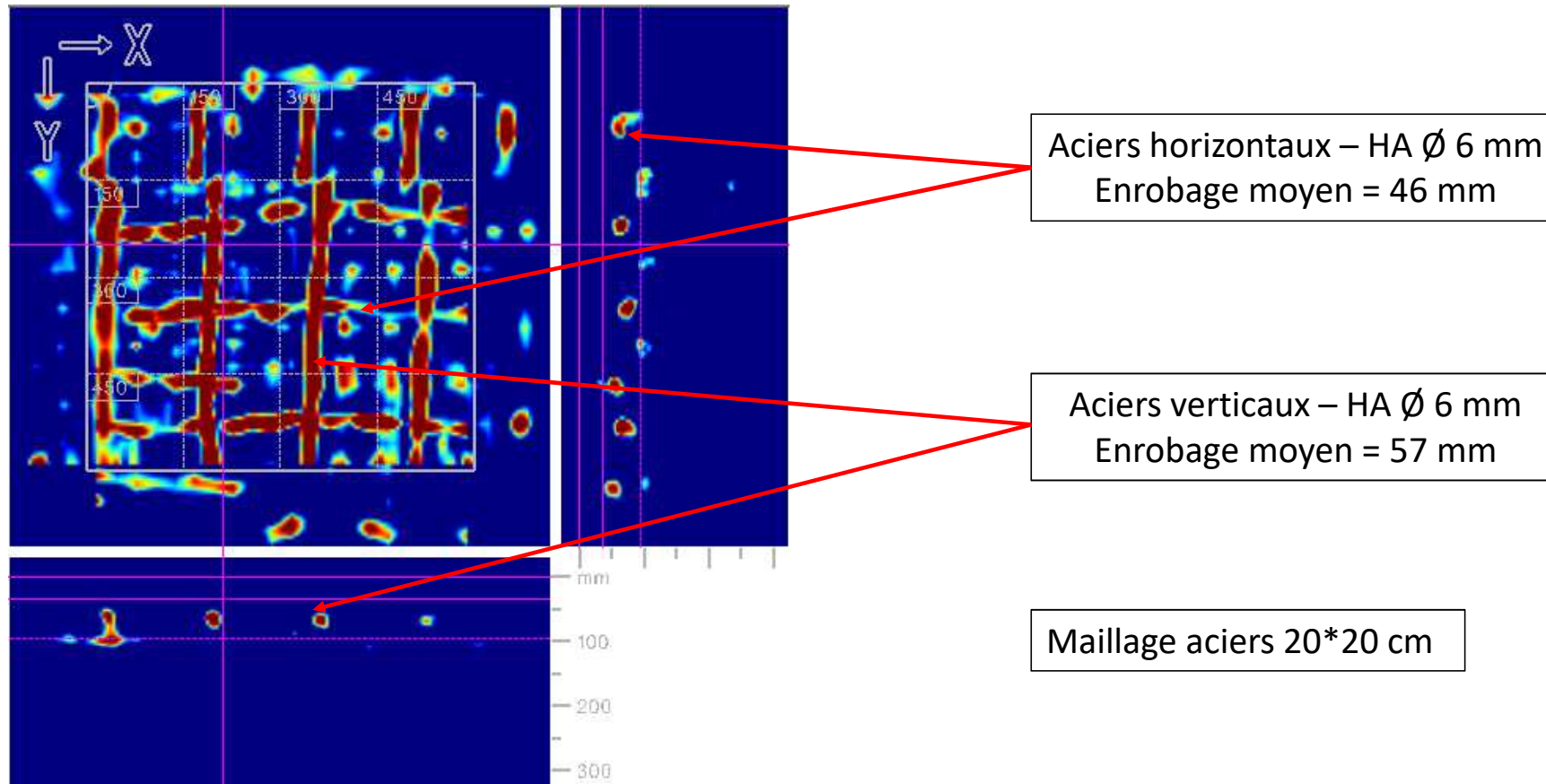


# Poteaux n°12 et 13

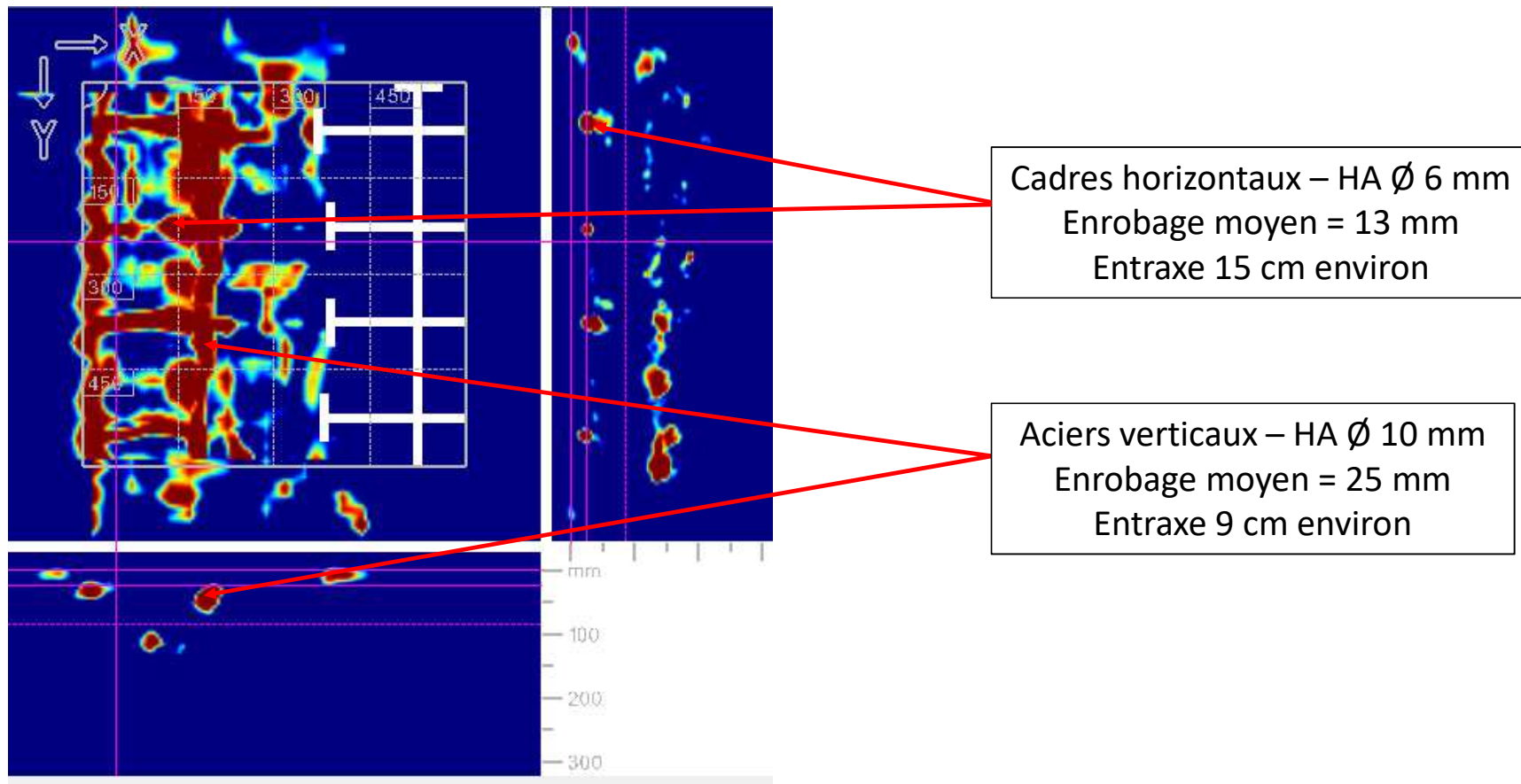




# Acrotère n°13

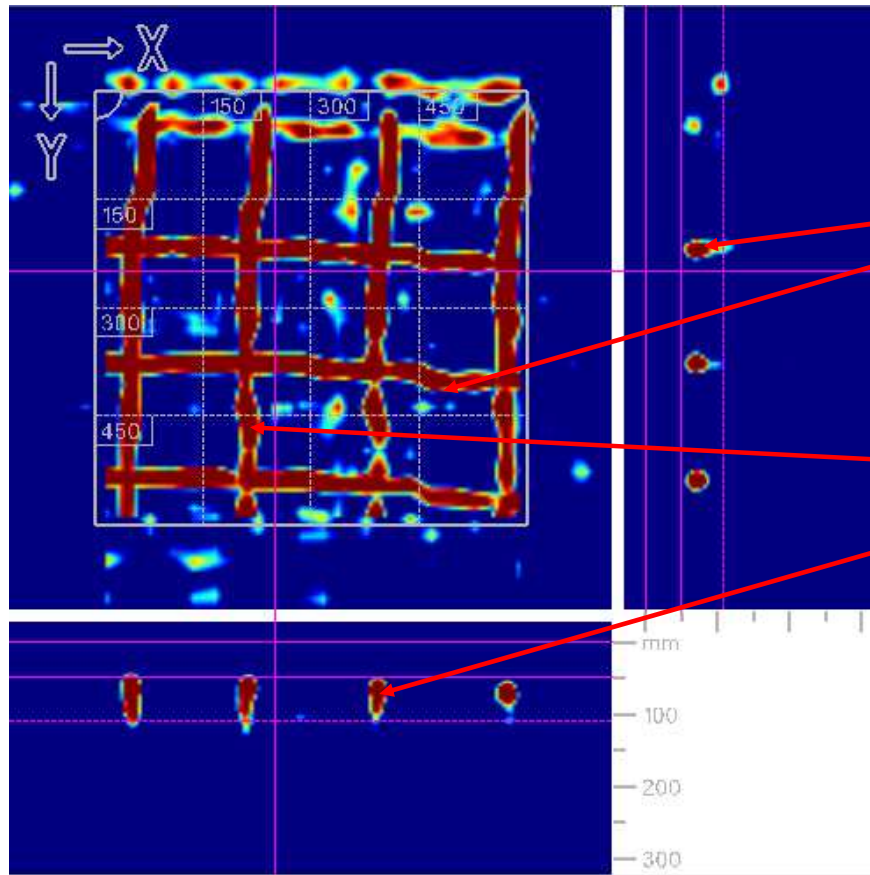


# Poteaux n°13 et 14





# Acrotère n°14

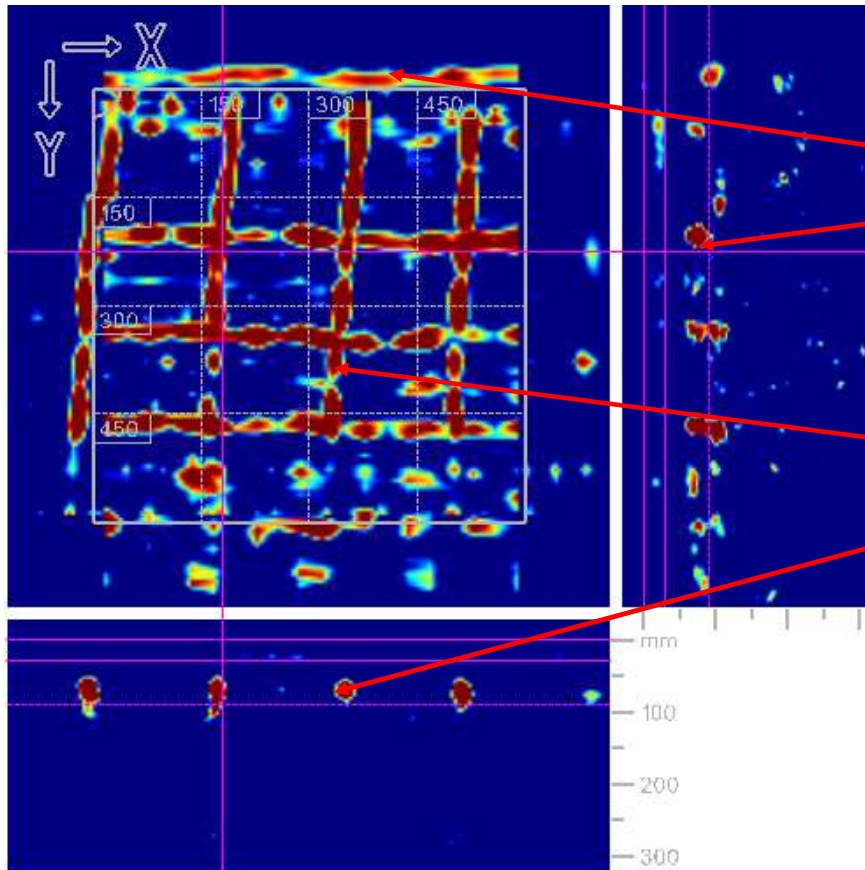


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 43 mm

Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 49 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

# Acrotère n°15

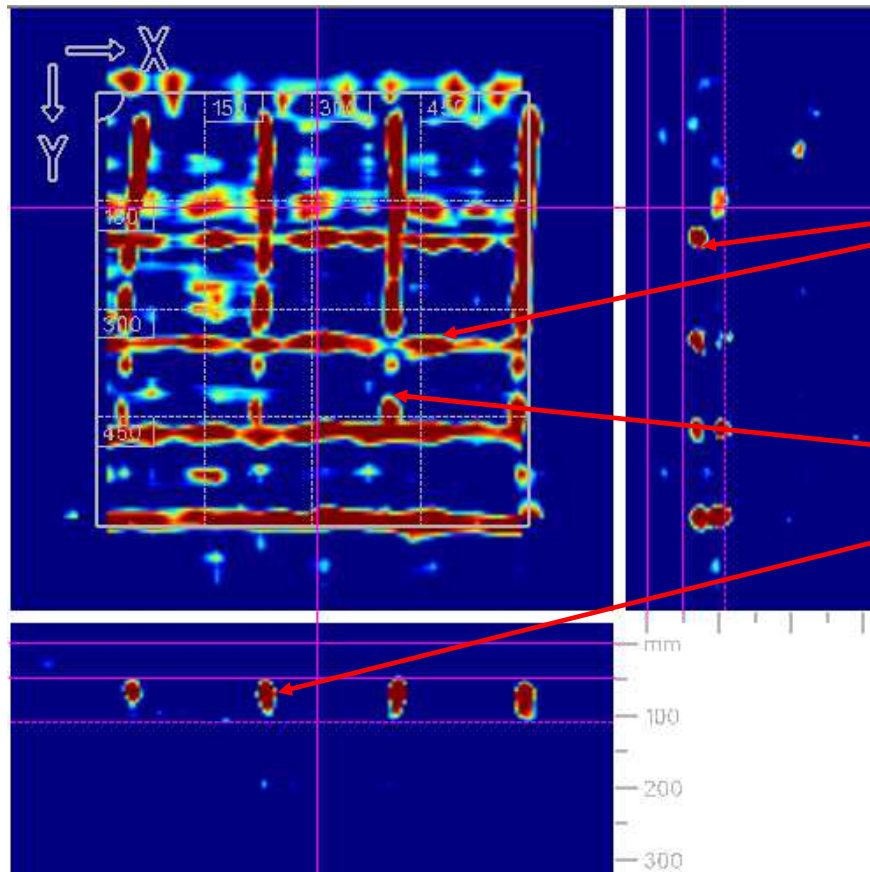


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 46 mm

Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 54 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

# Acrotère n°16

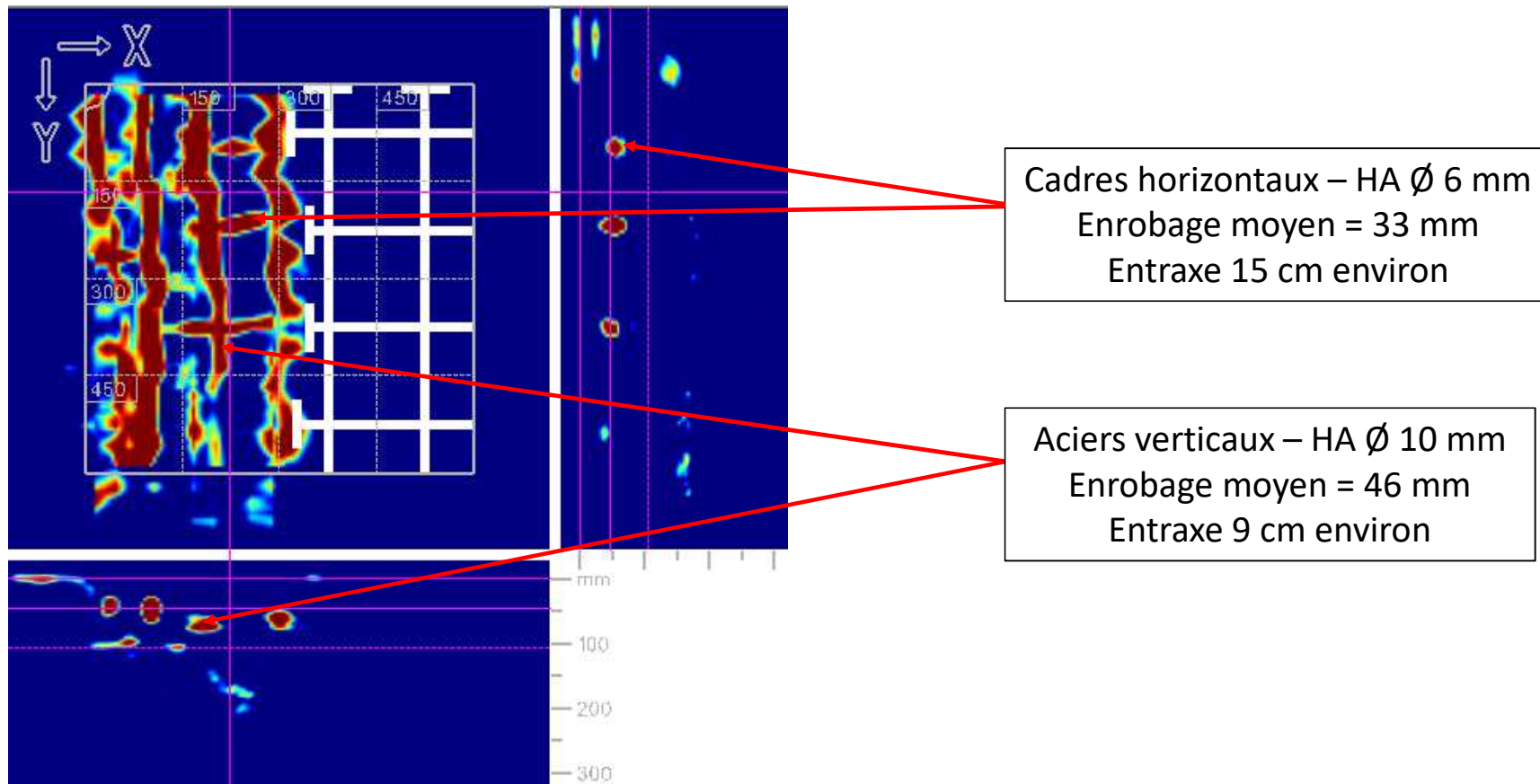


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 43 mm

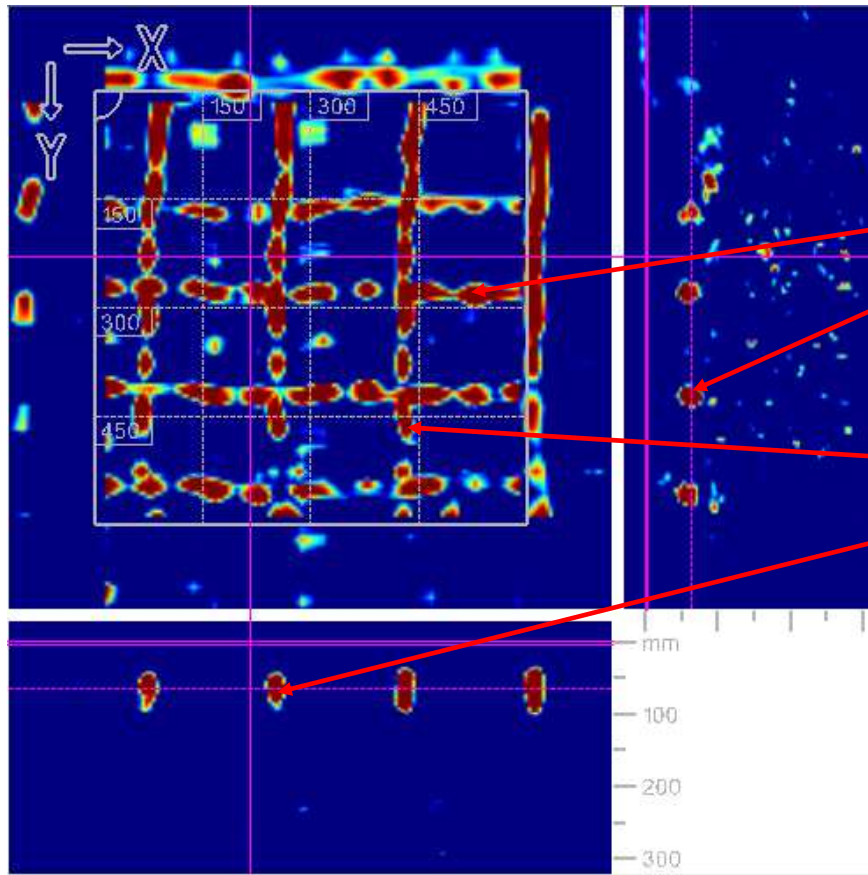
Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 49 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

# Poteaux n°16 et 17



# Acrotère n°18

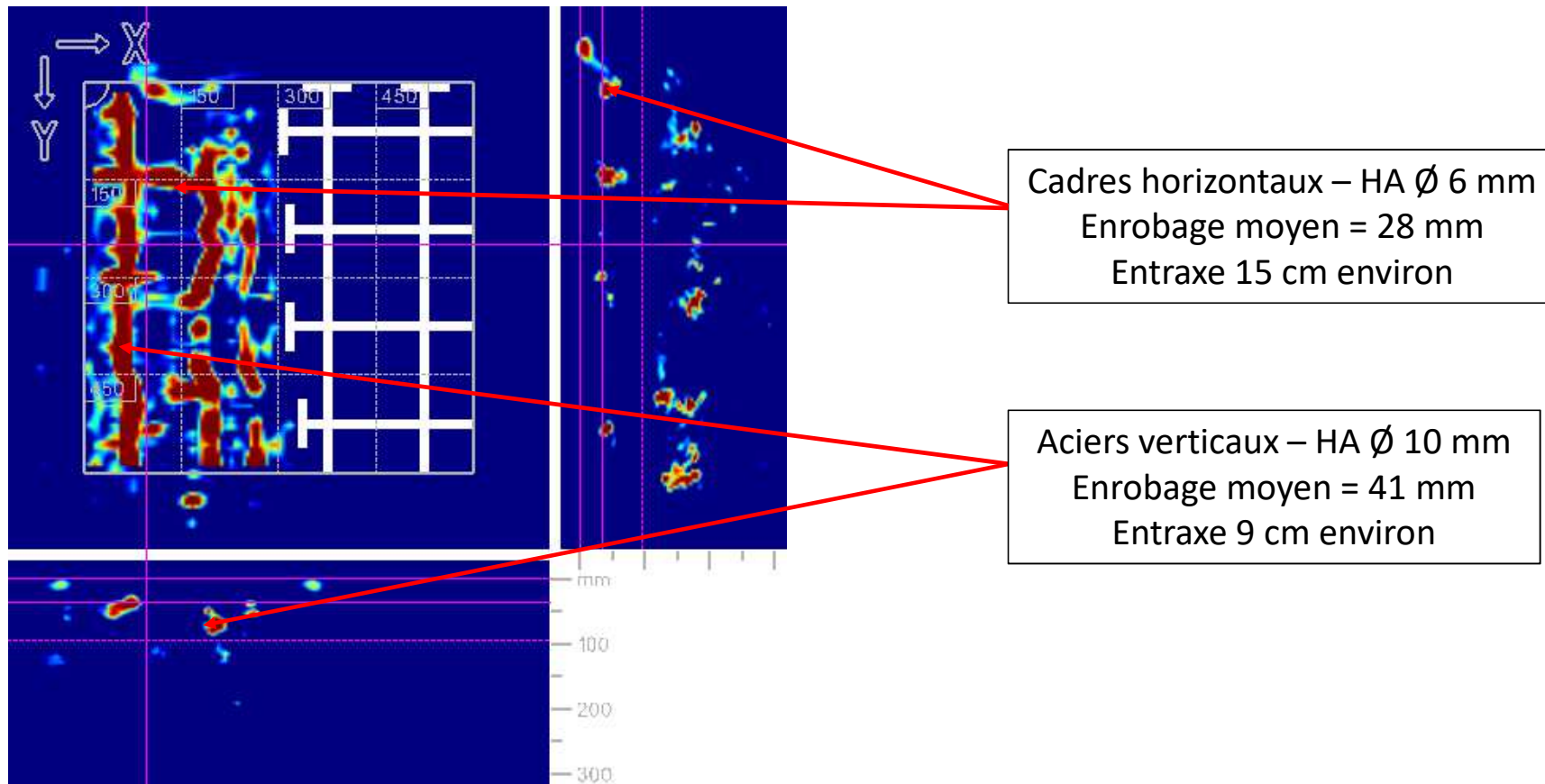


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 40 mm

Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 46 mm

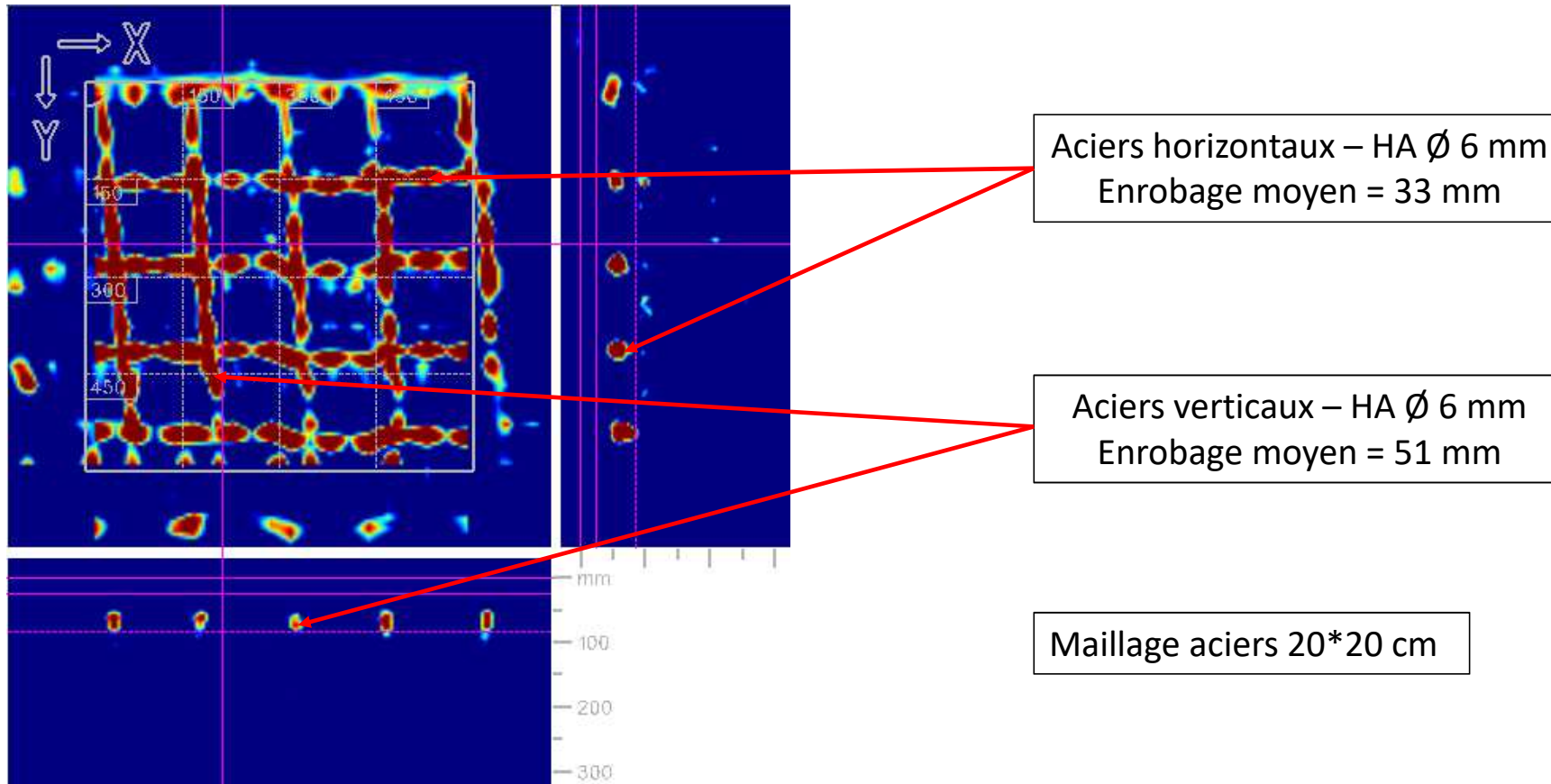
Maillage aciers 20\*20 cm

# Poteaux n°19 et 20

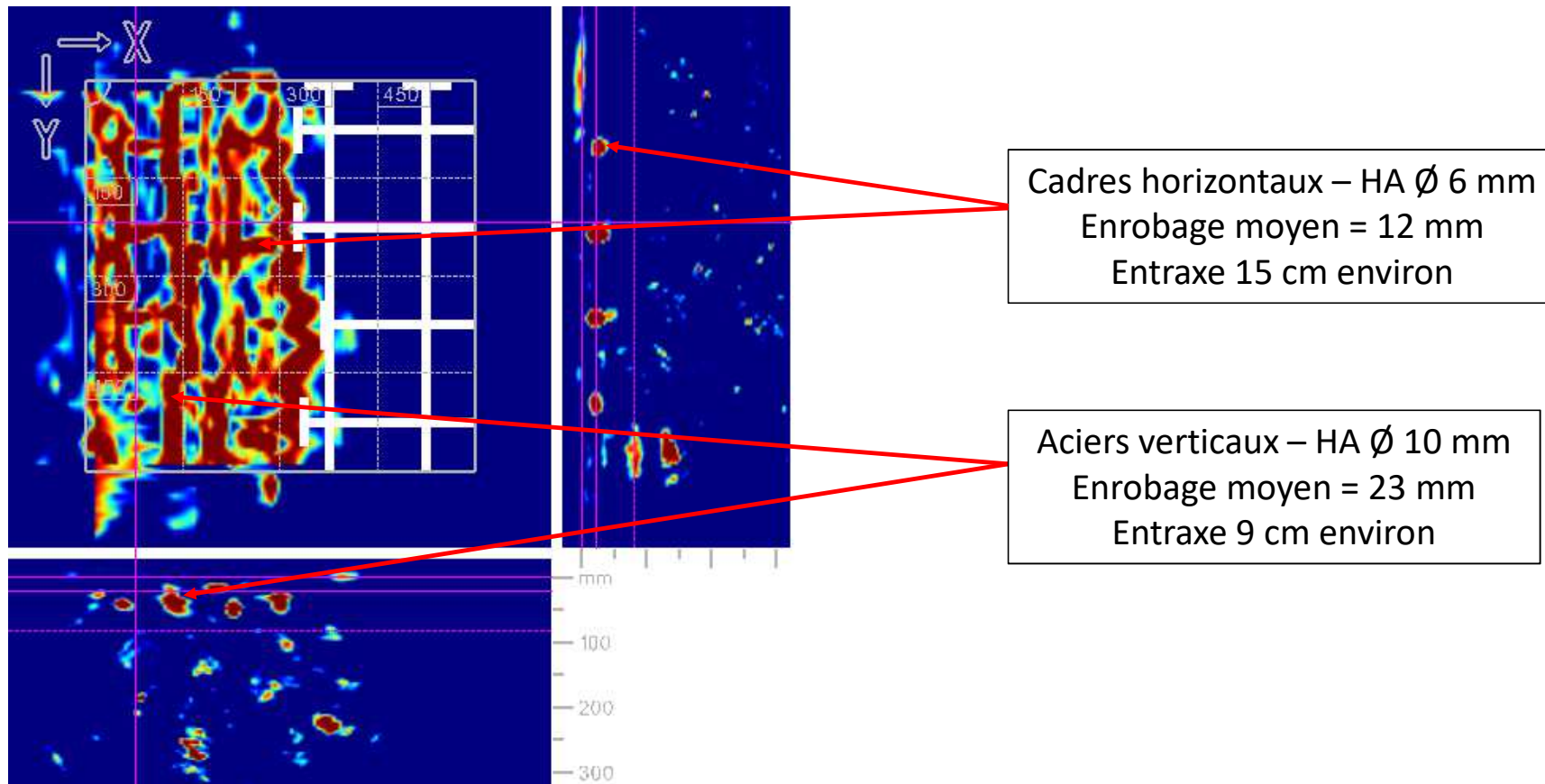




# Acrotère n°21

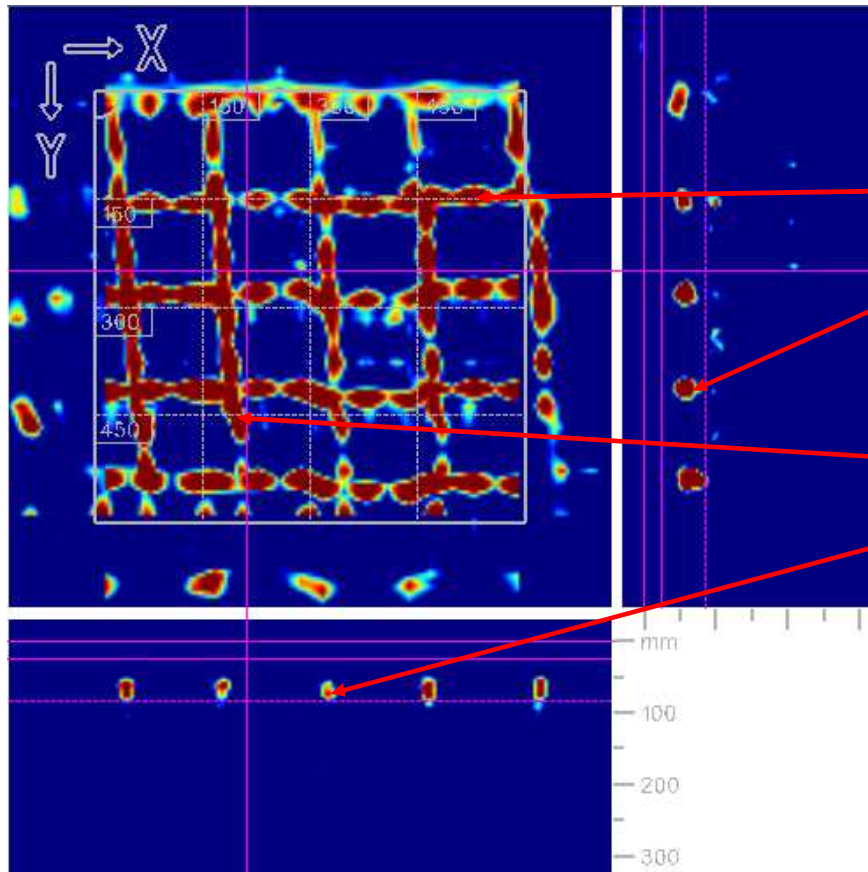


# Poteaux n°22 et 23





# Acrotère n°23

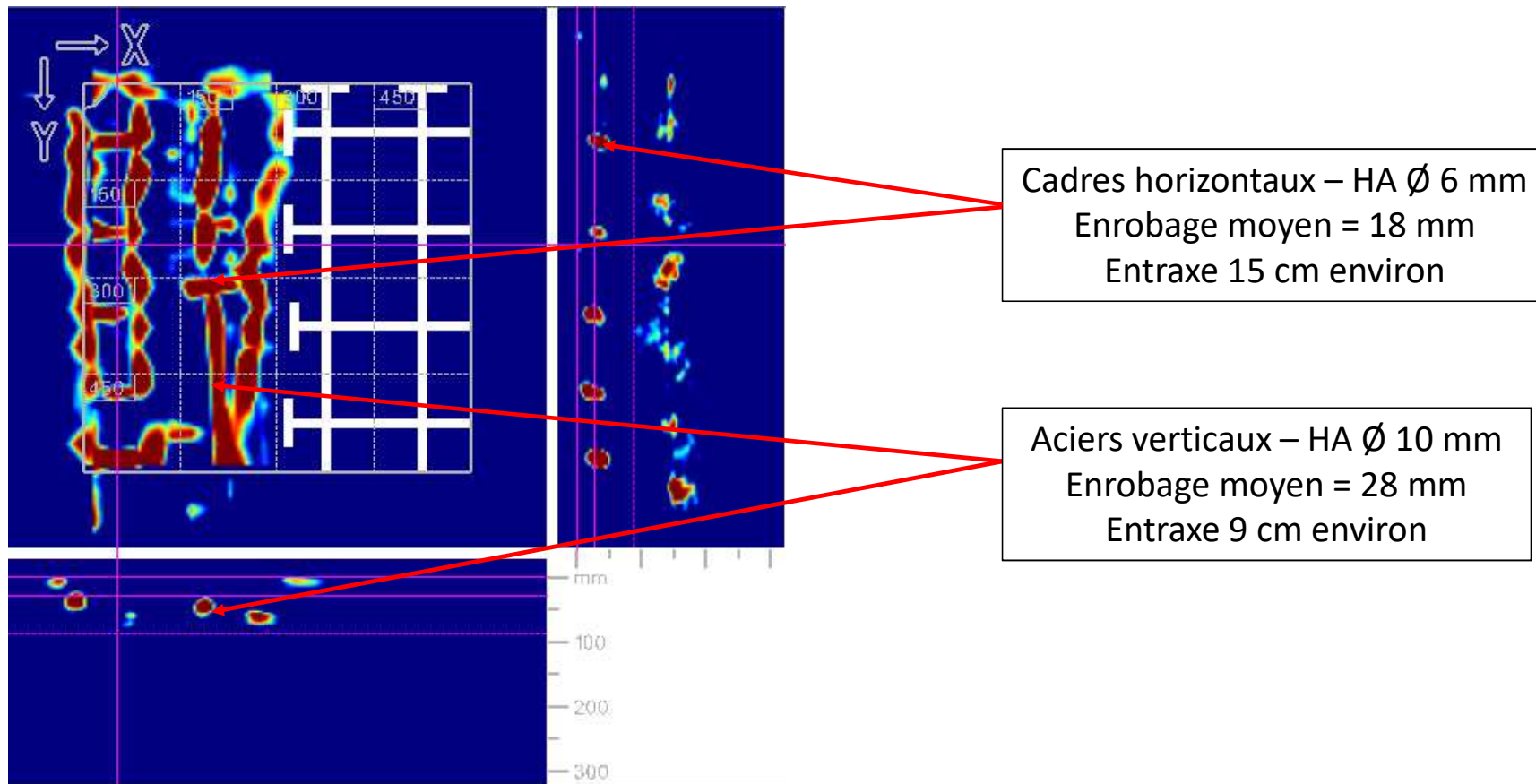


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 25 mm

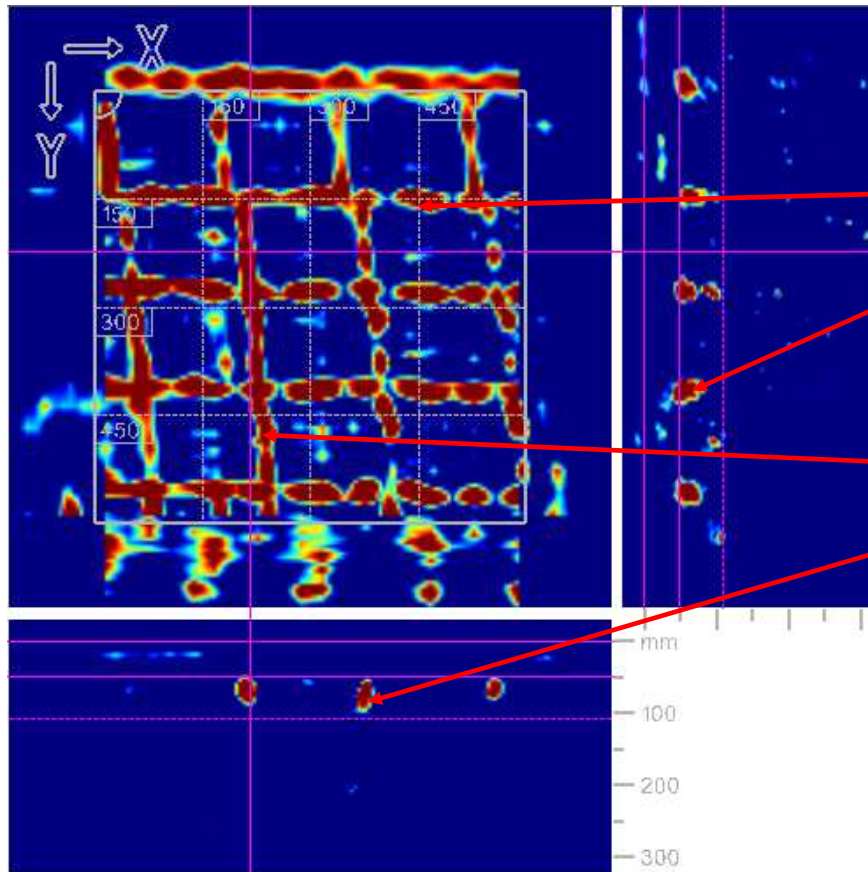
Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 33 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

# Poteaux n°24 et 25



# Acrotère n°25

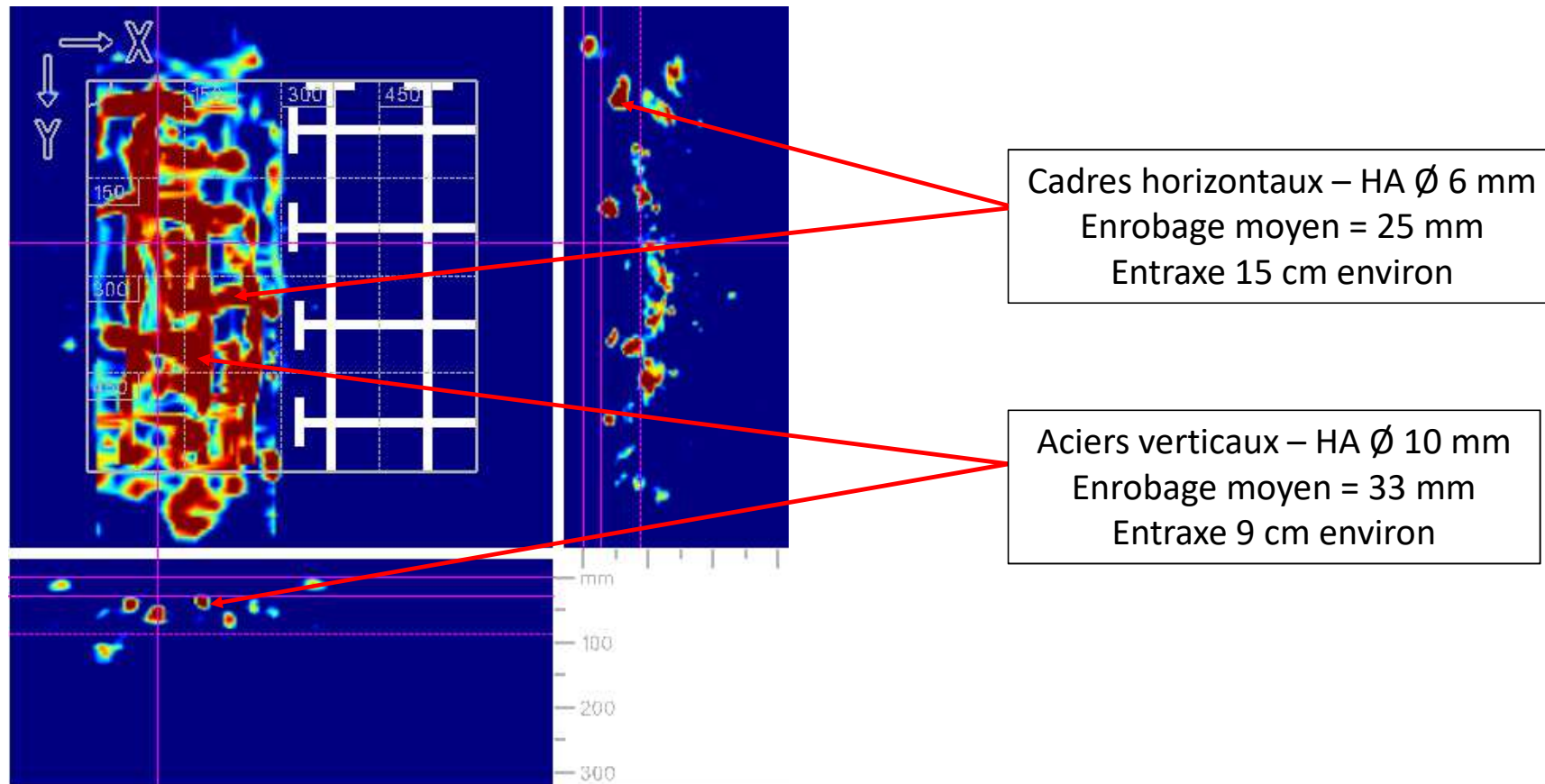


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 38 mm

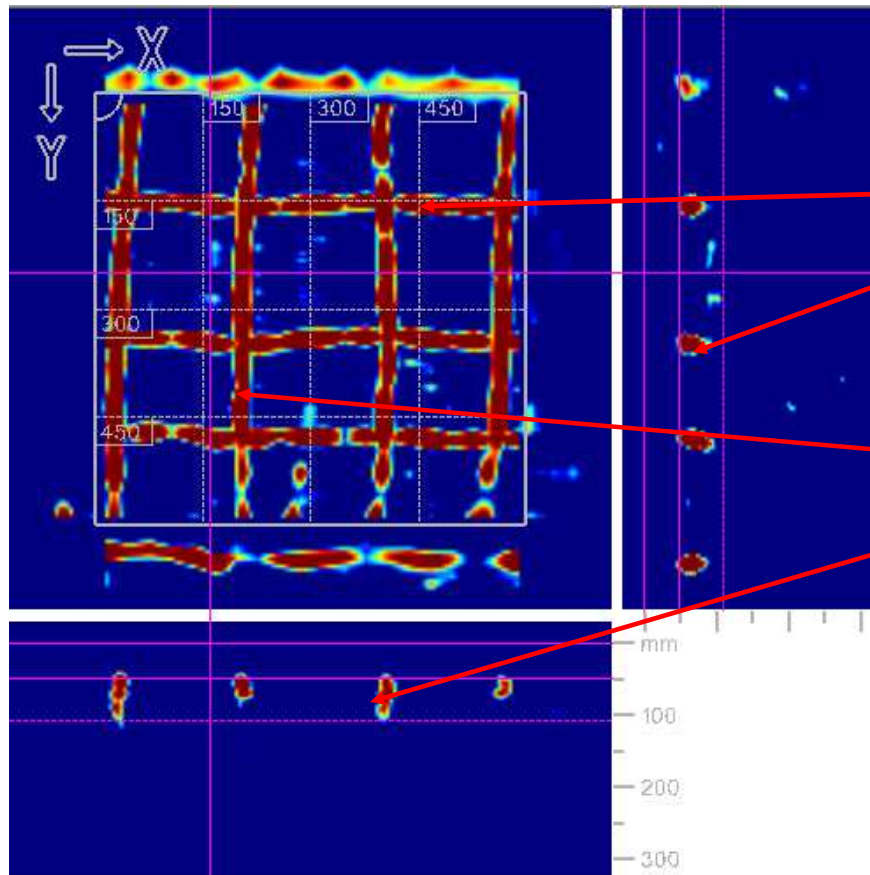
Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 49 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

# Poteaux n°26 et 27



# Acrotère n°27

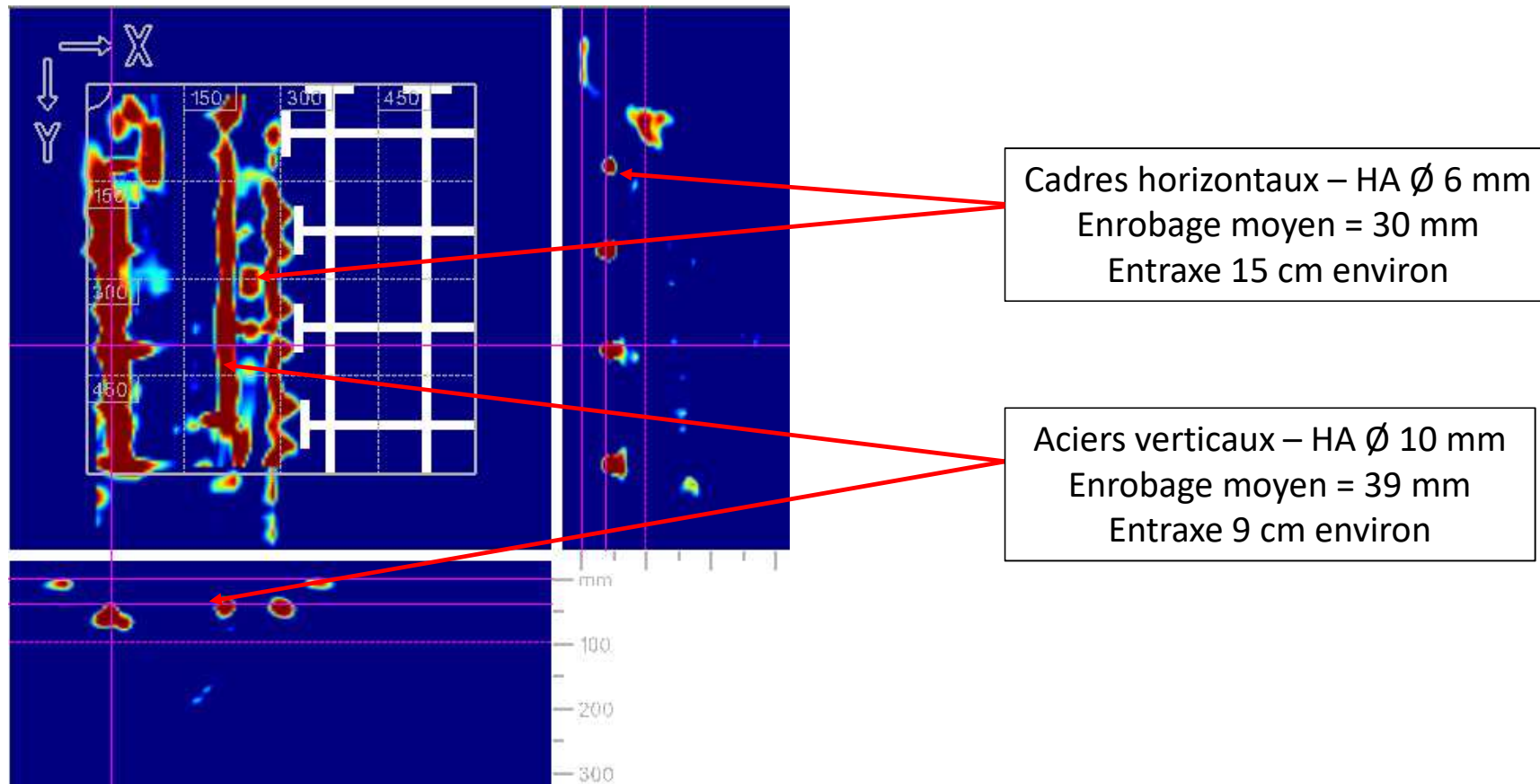


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 41 mm

Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 49 mm

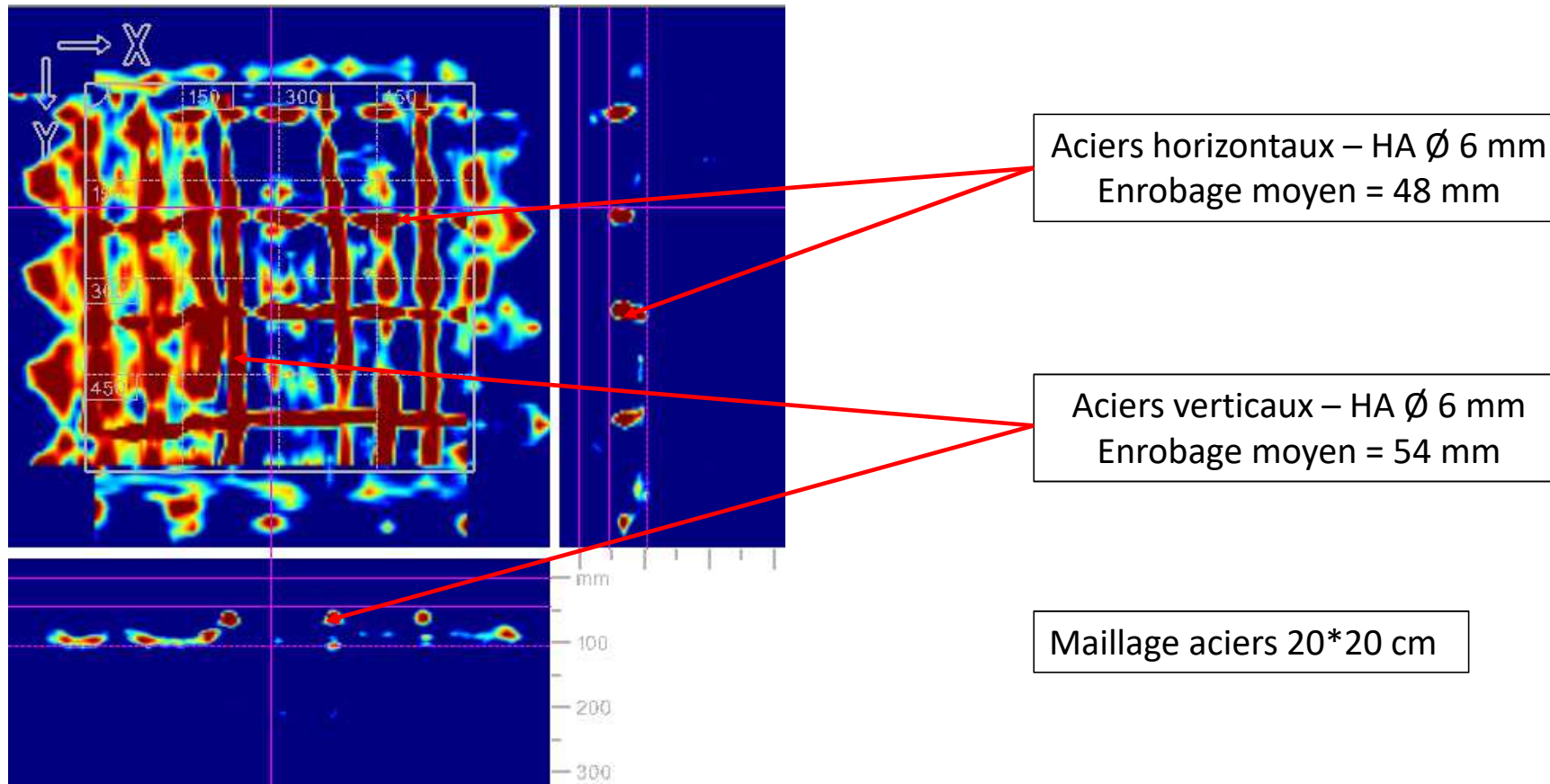
Maillage aciers 20\*20 cm

# Poteaux n°28 et 29

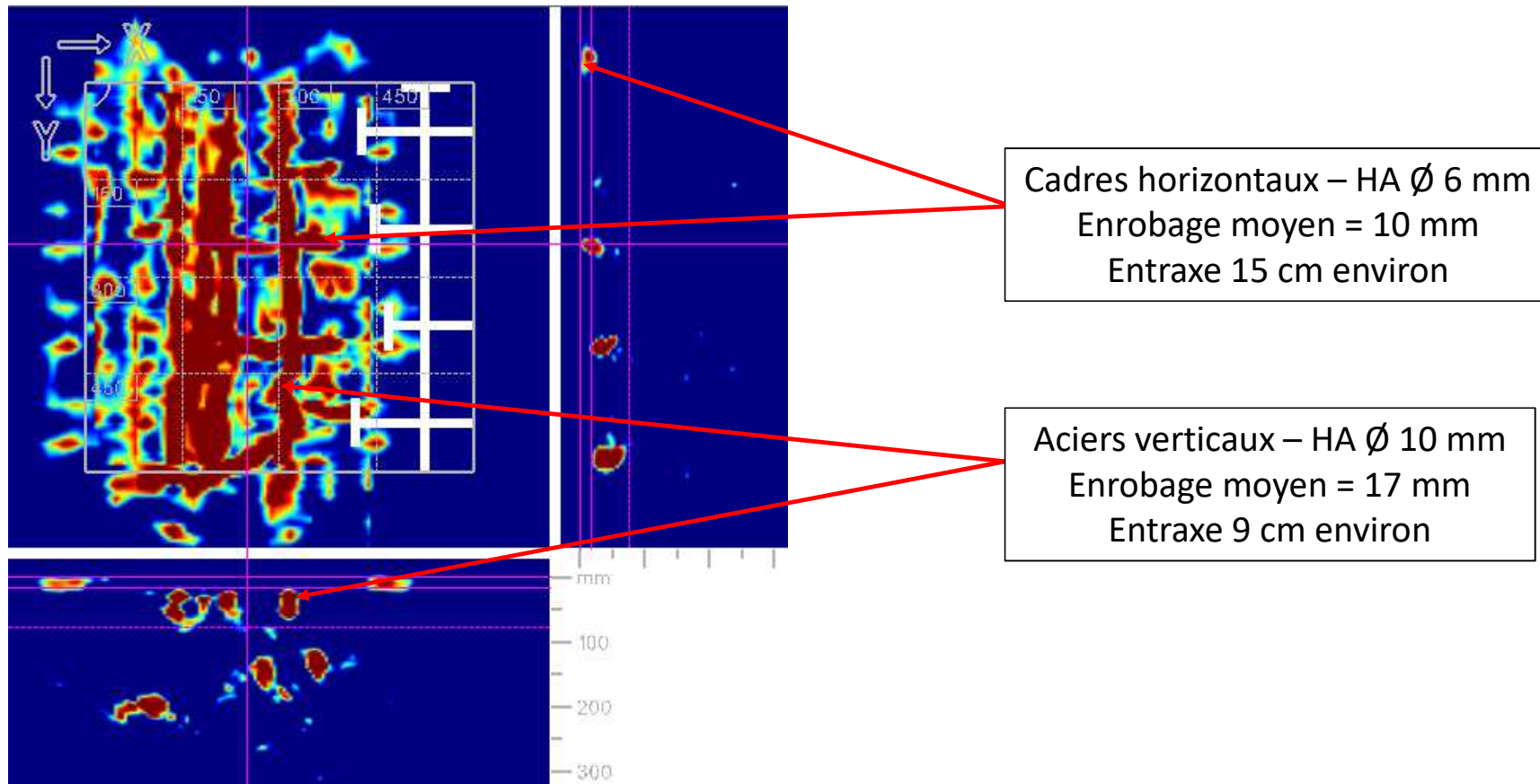




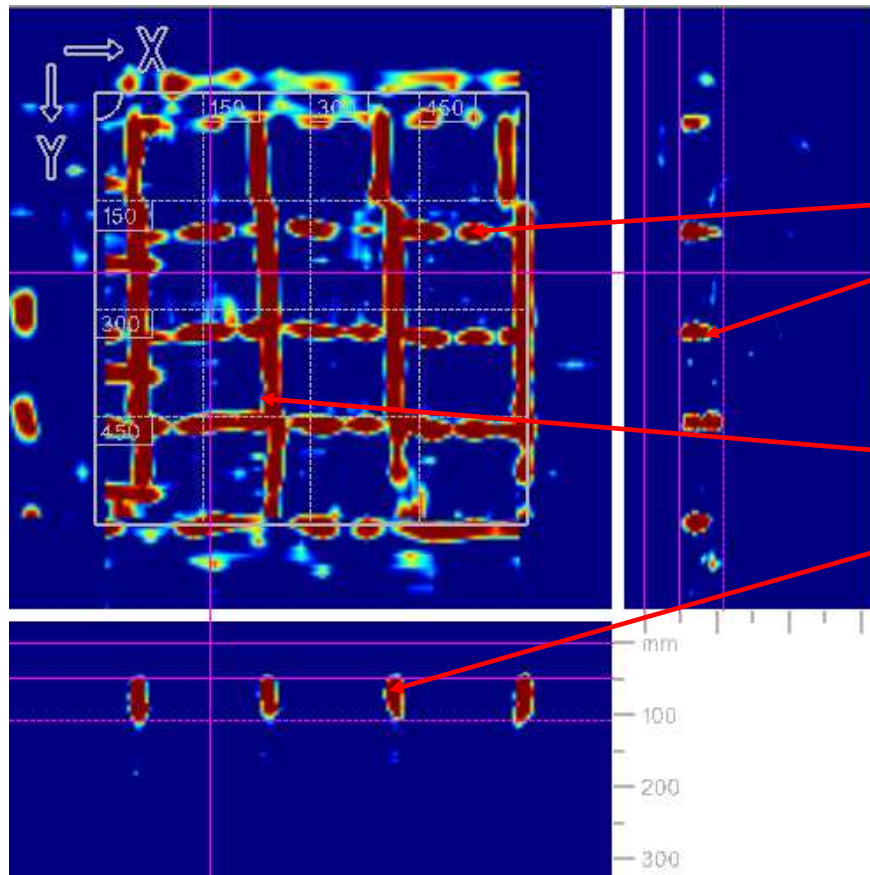
# Acrotère n°29



# Poteaux n°30 et 31



# Acrotère n°32

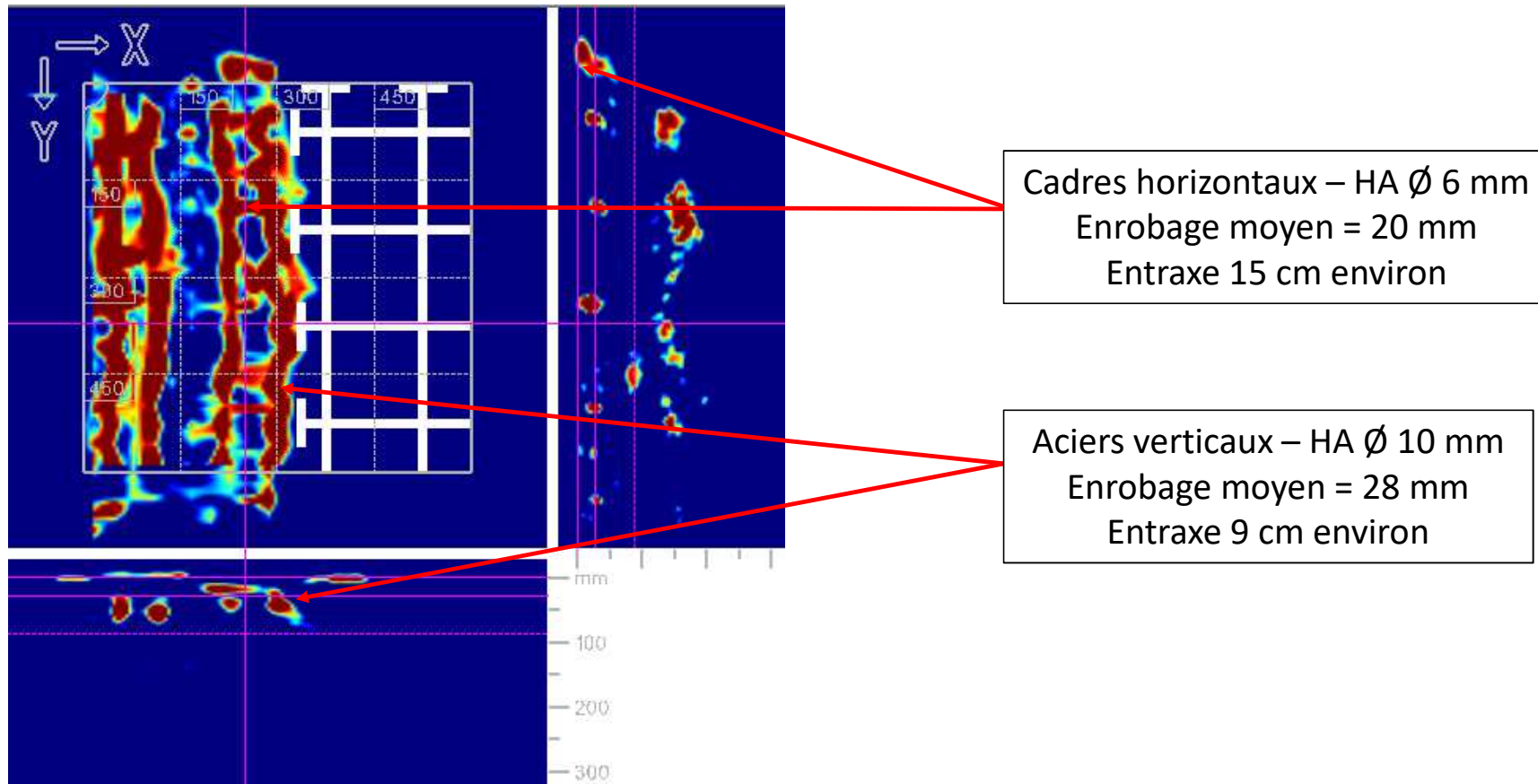


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 43 mm

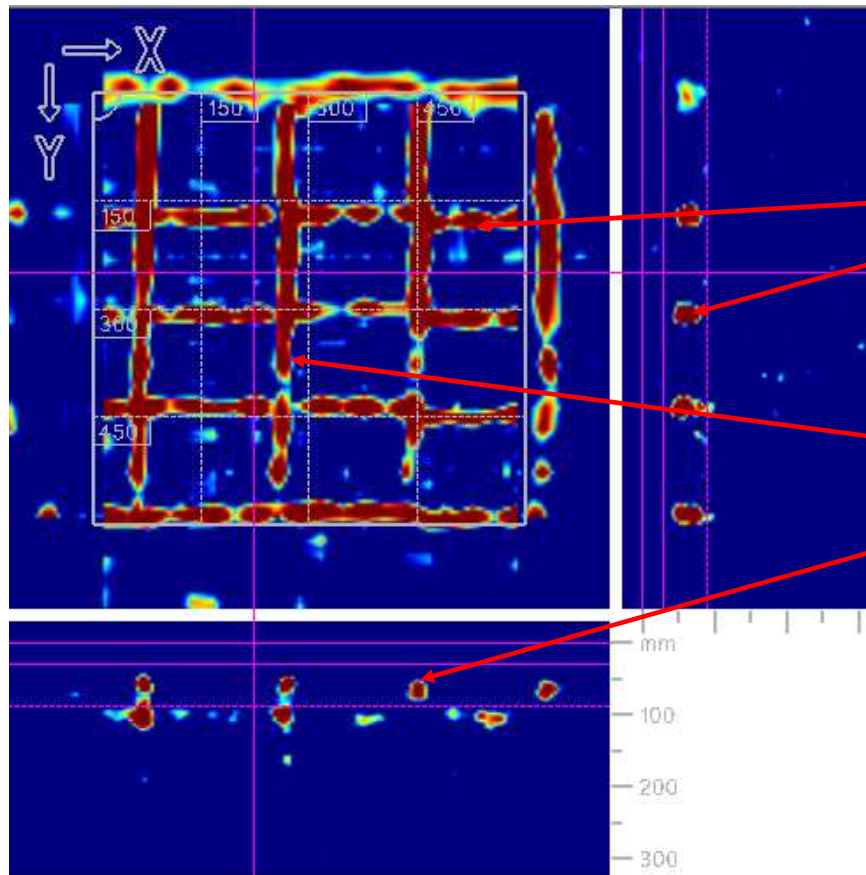
Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 49 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

# Poteaux n°32 et 33



# Acrotère n°34

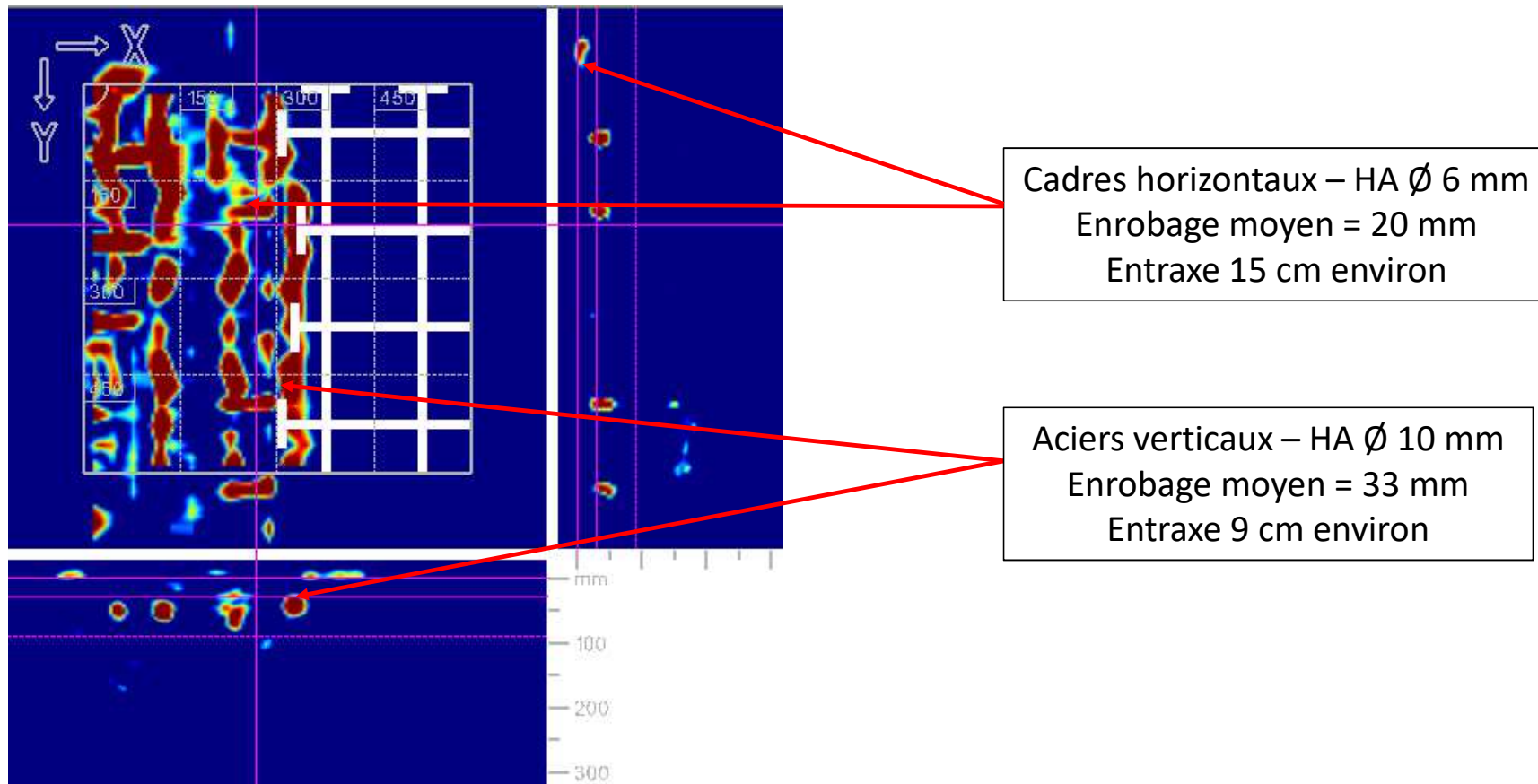


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 41 mm

Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 47 mm

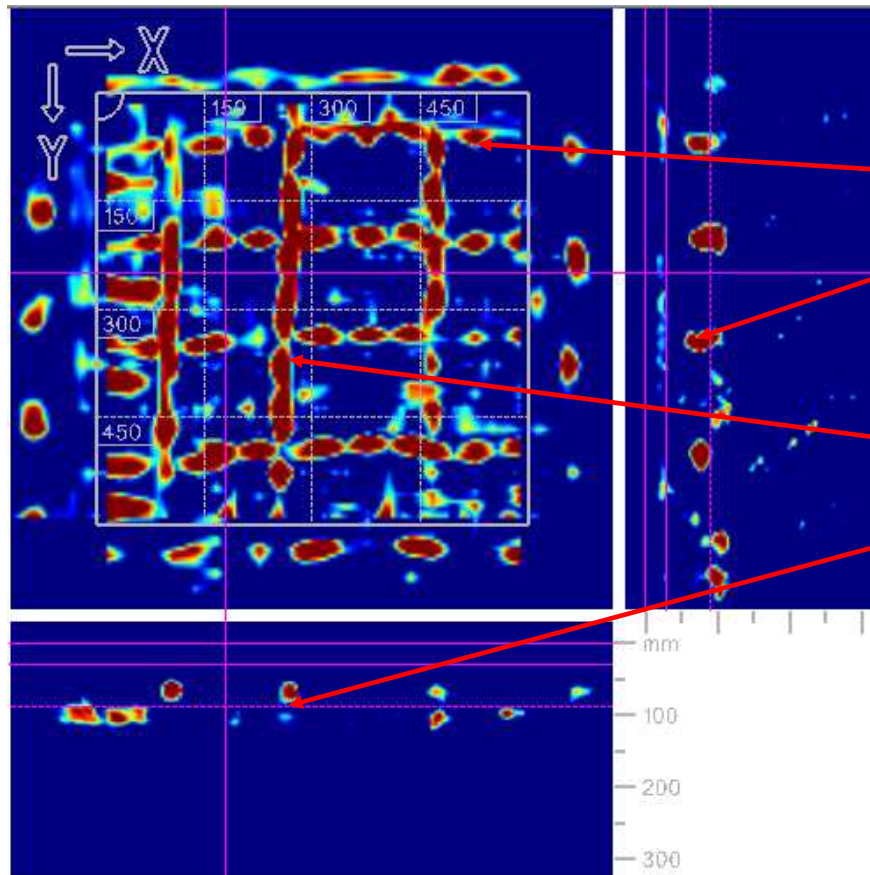
Maillage aciers 20\*20 cm

# Poteaux n°34 et 35





# Acrotère n°36

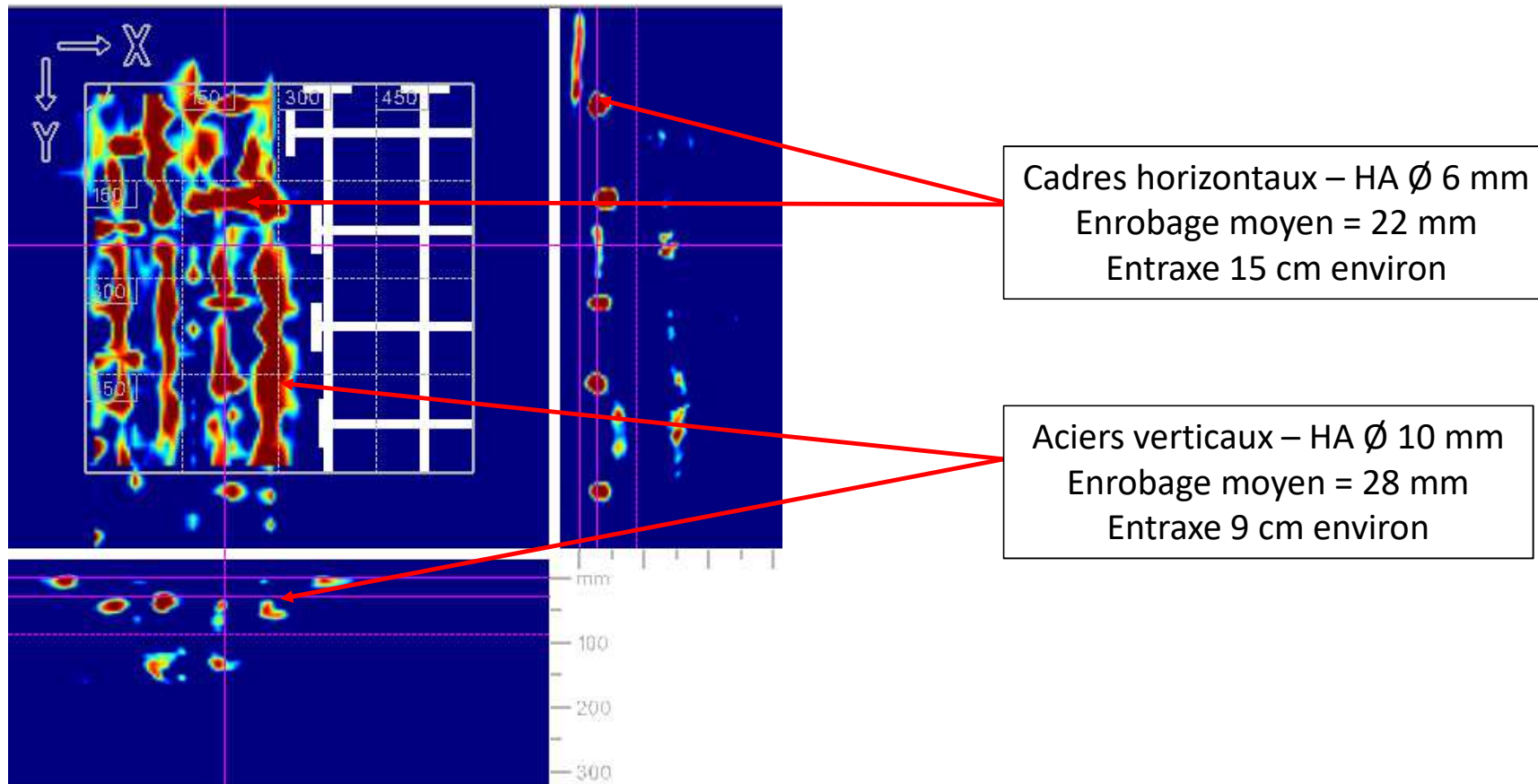


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 49 mm

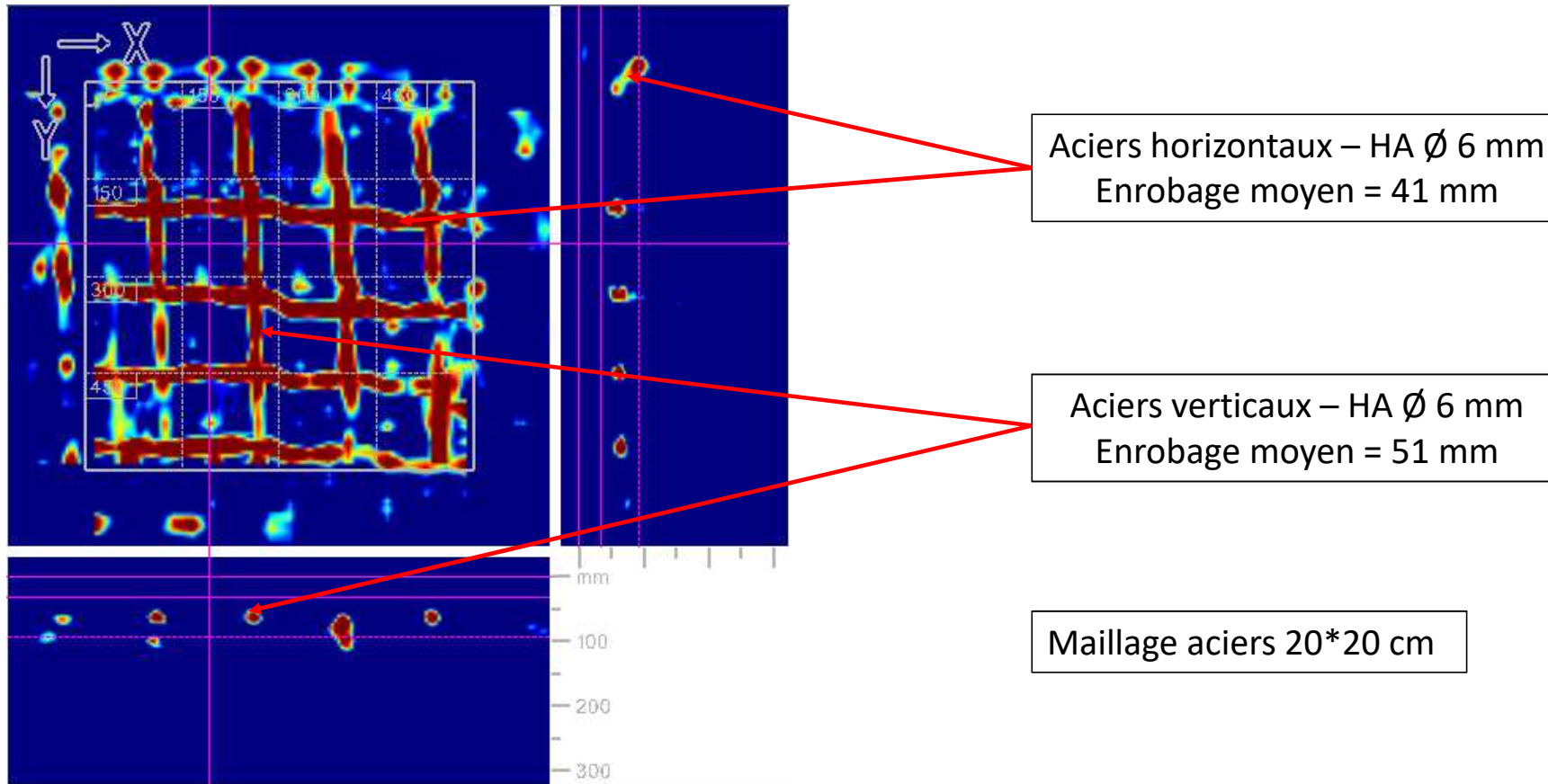
Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 57 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

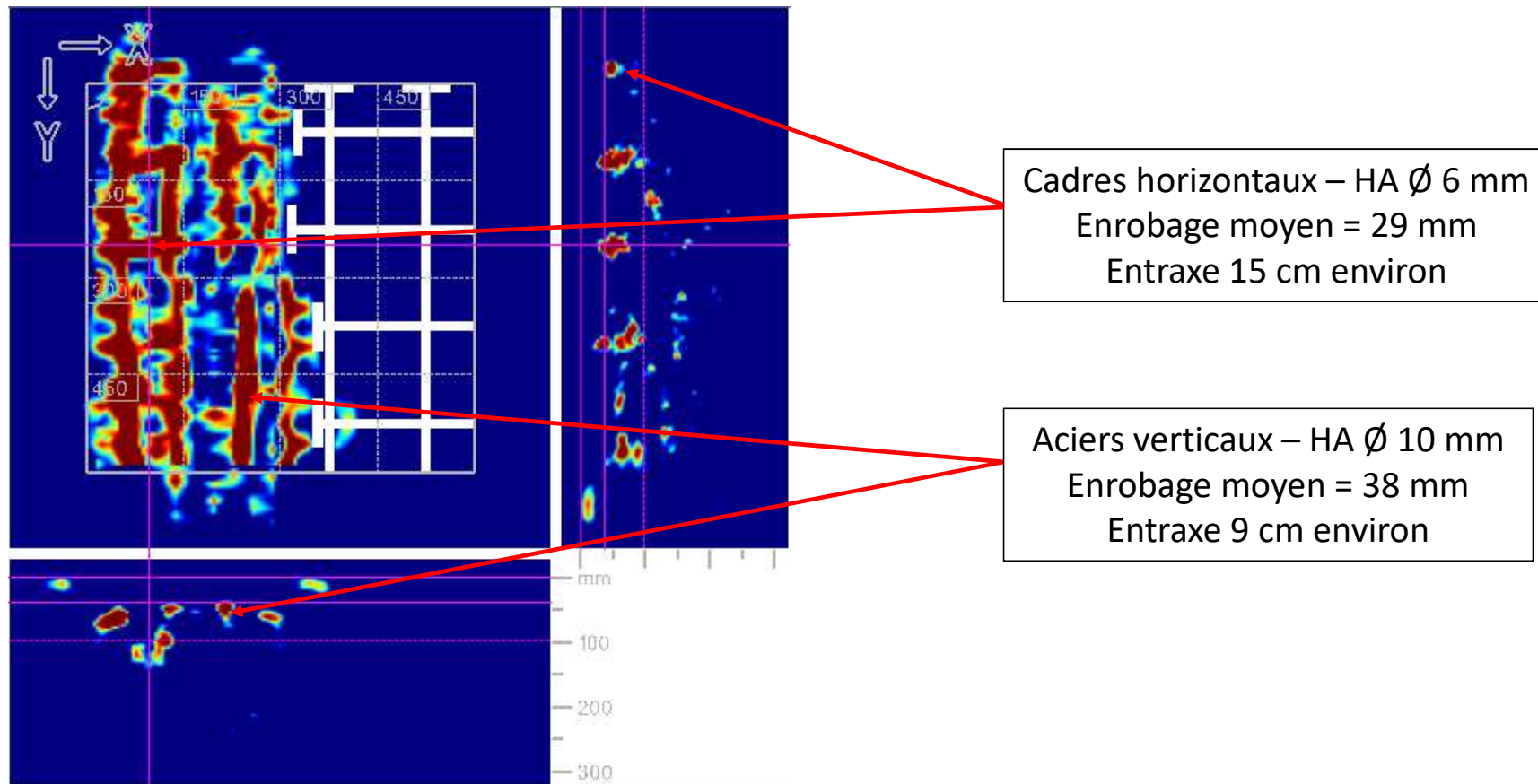
# Poteaux n°36 et 37



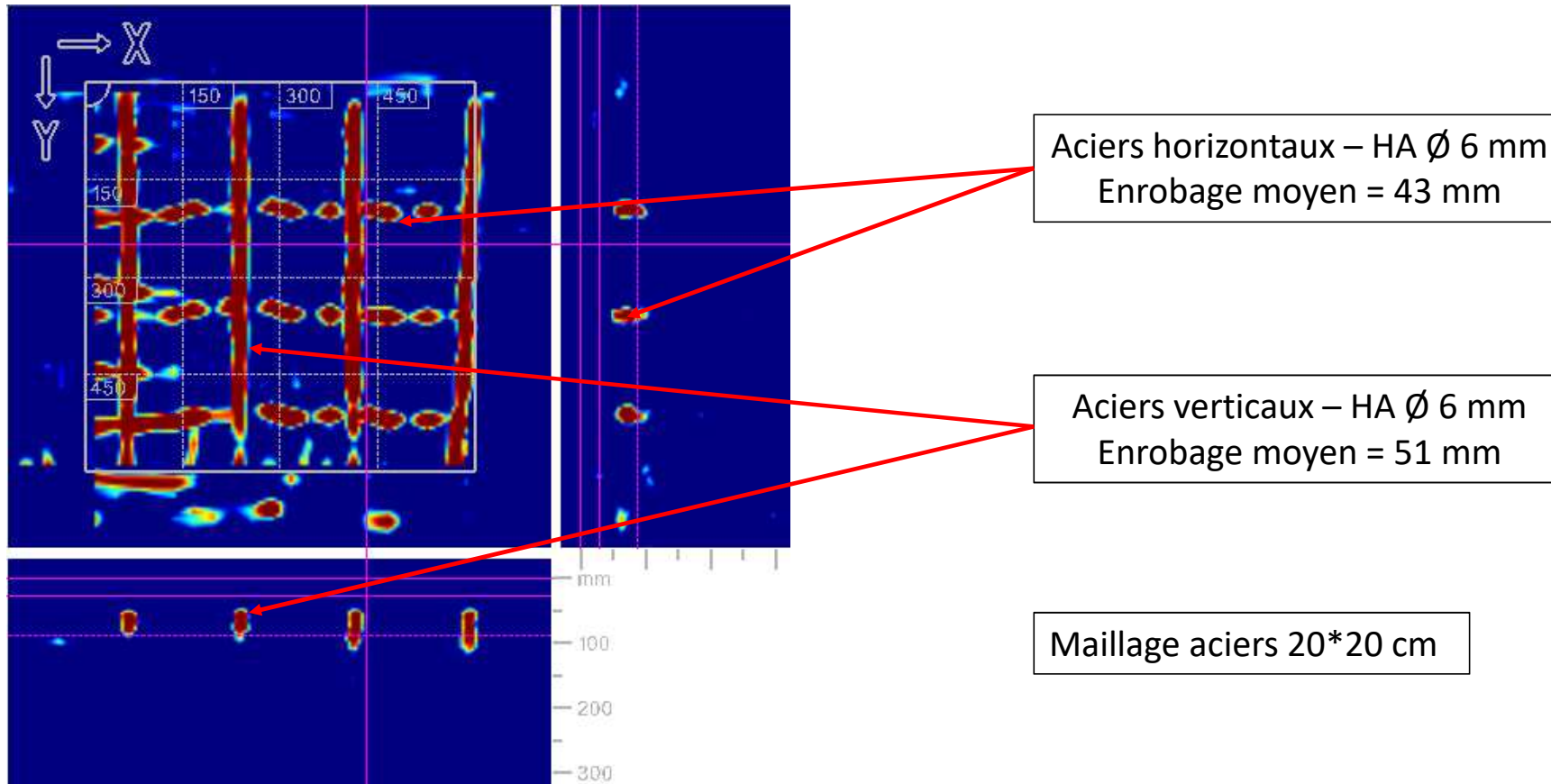
# Acrotère n°38



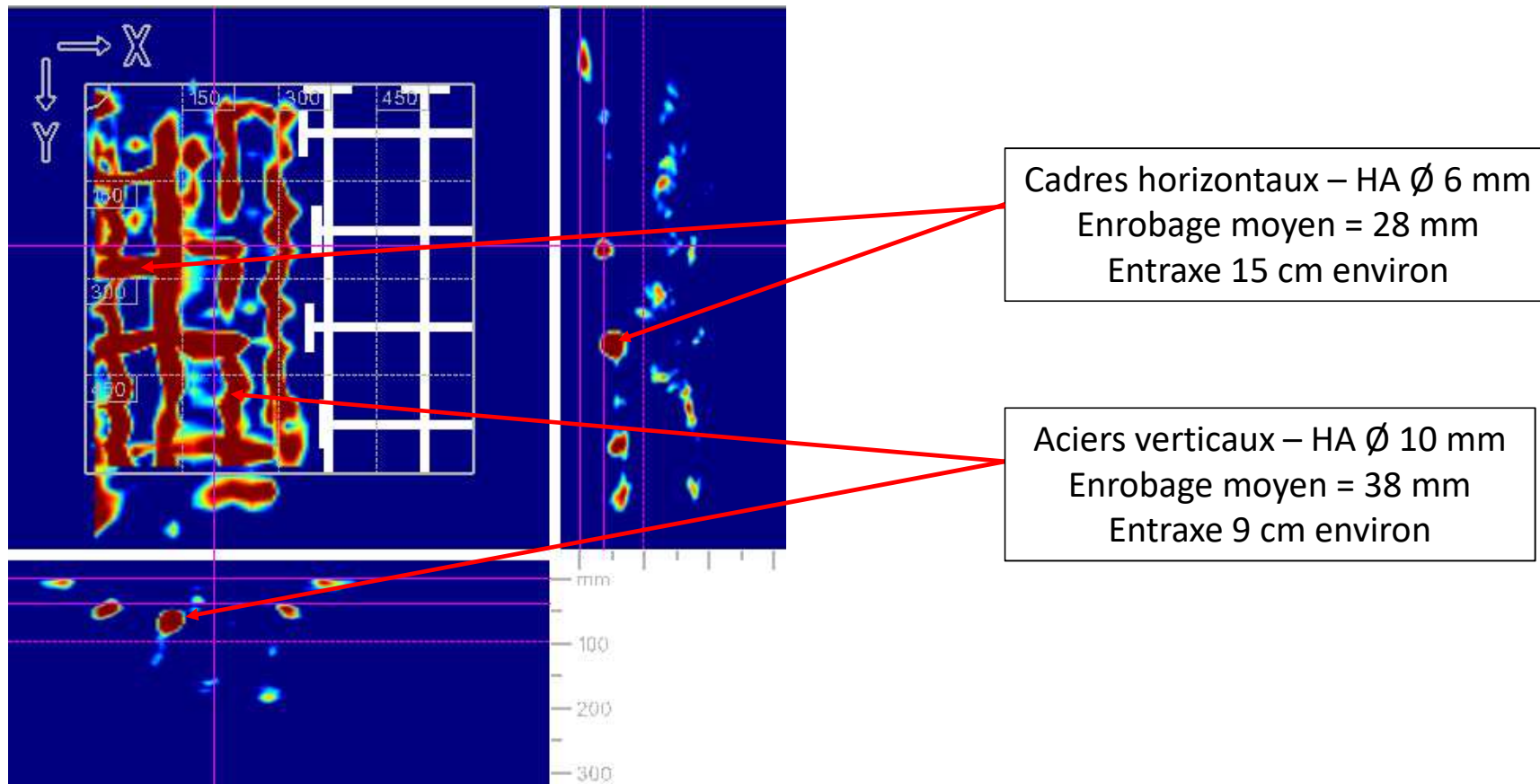
# Poteaux n°38 et 39



# Acrotère n°40

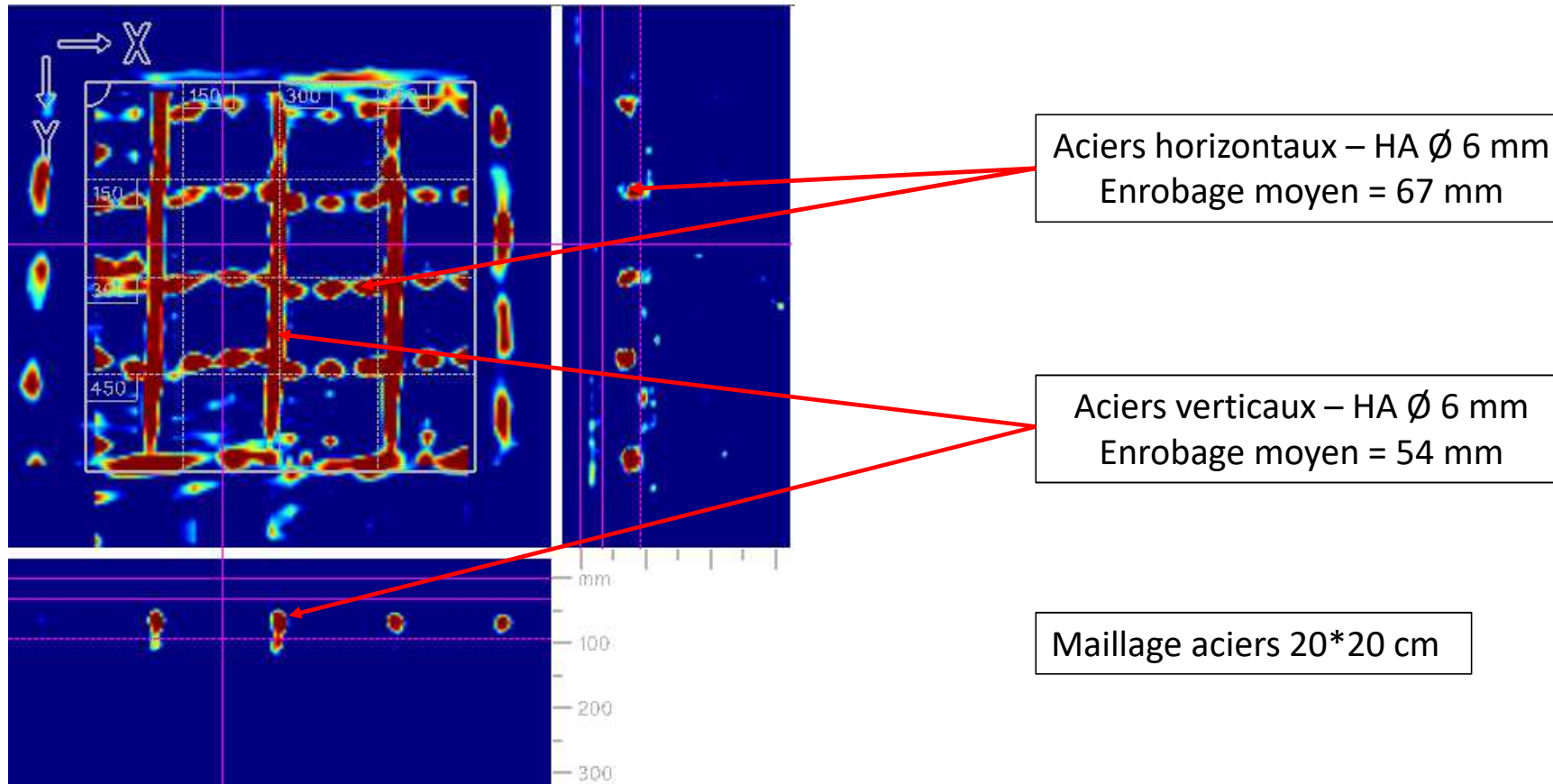


# Poteaux n°40 et 41

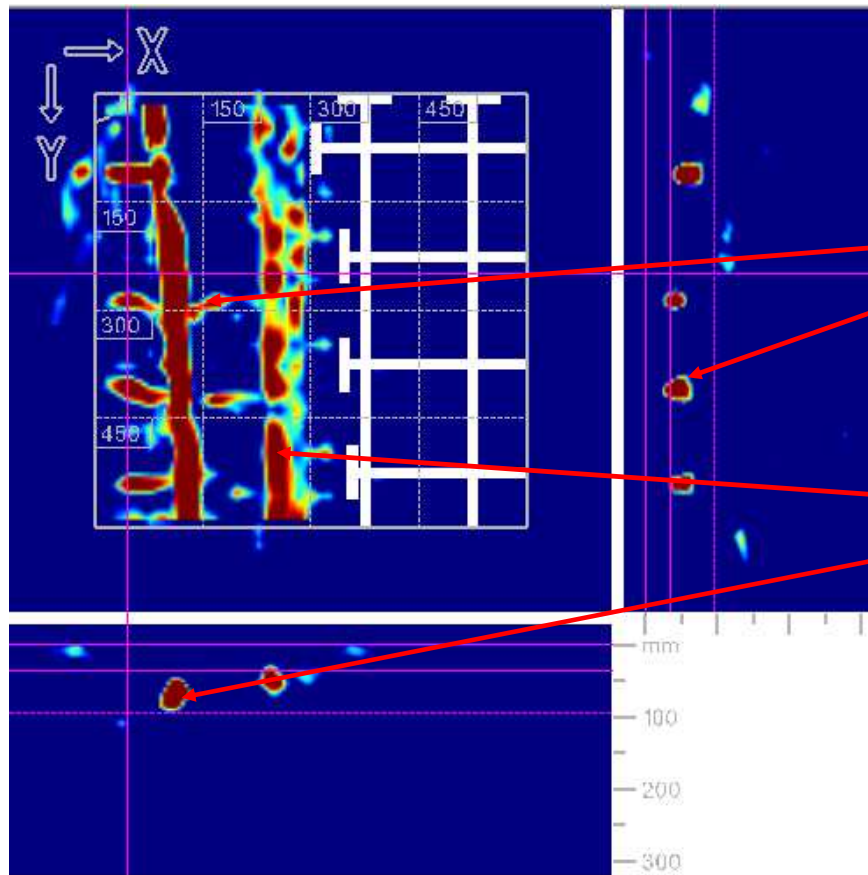




# Acrotère n°42



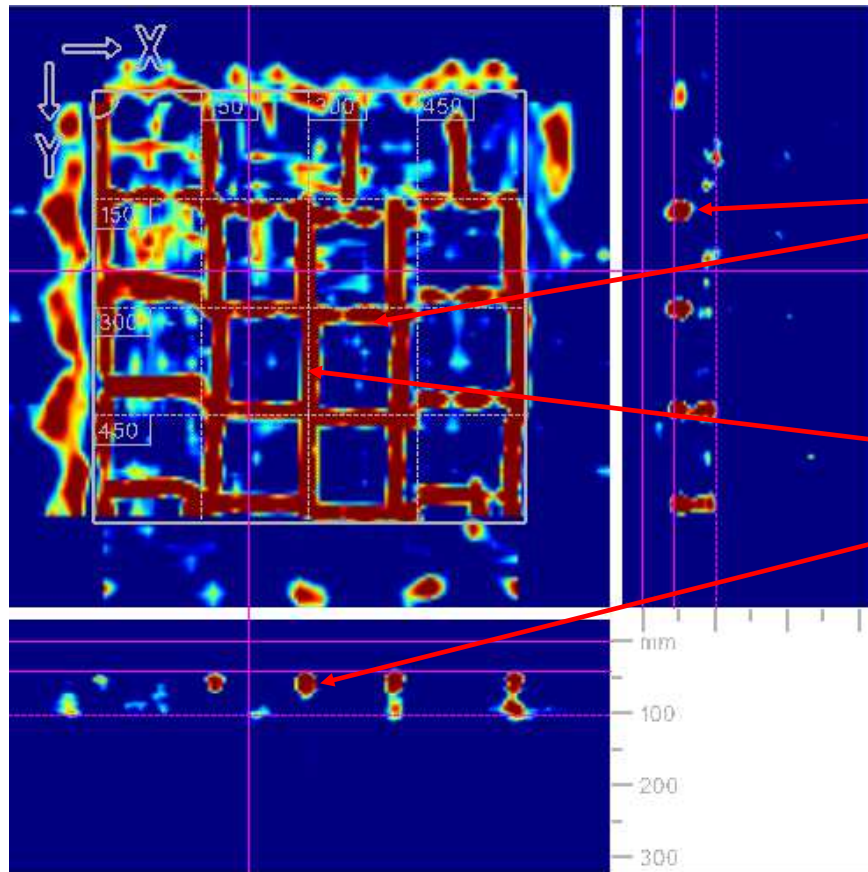
# Poteaux n°42 et 43



Cadres horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 25 mm  
Entraxe 15 cm environ

Aciers verticaux – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen = 38 mm  
Entraxe 9 cm environ

# Acrotère n°44

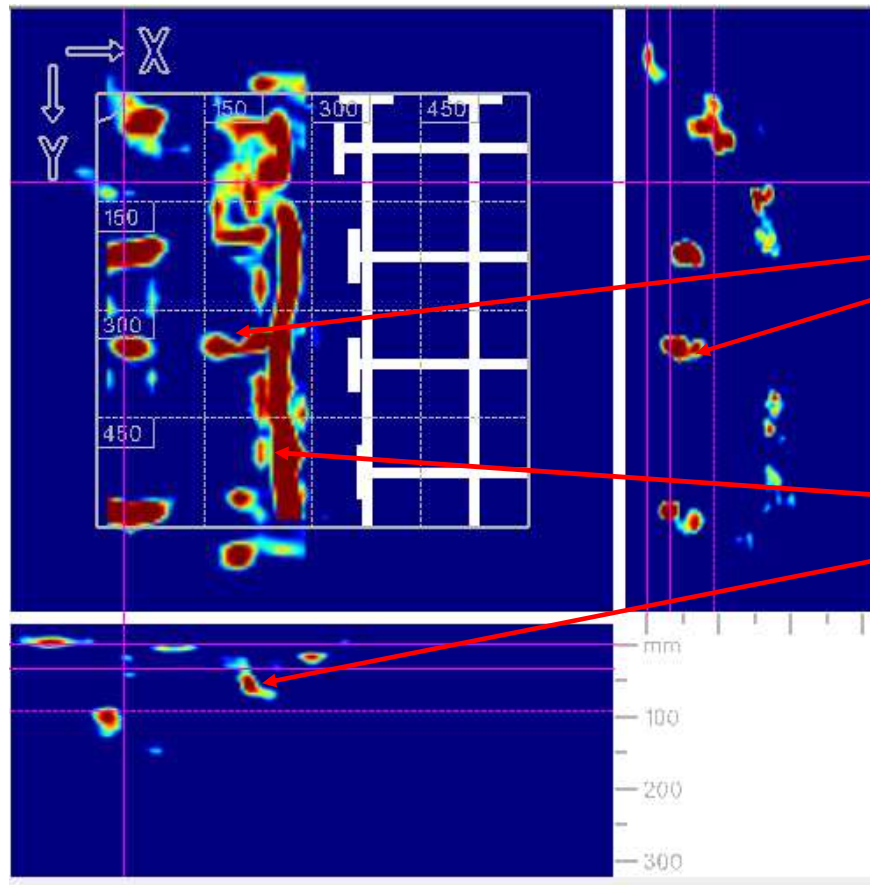


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 28 mm

Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 44 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

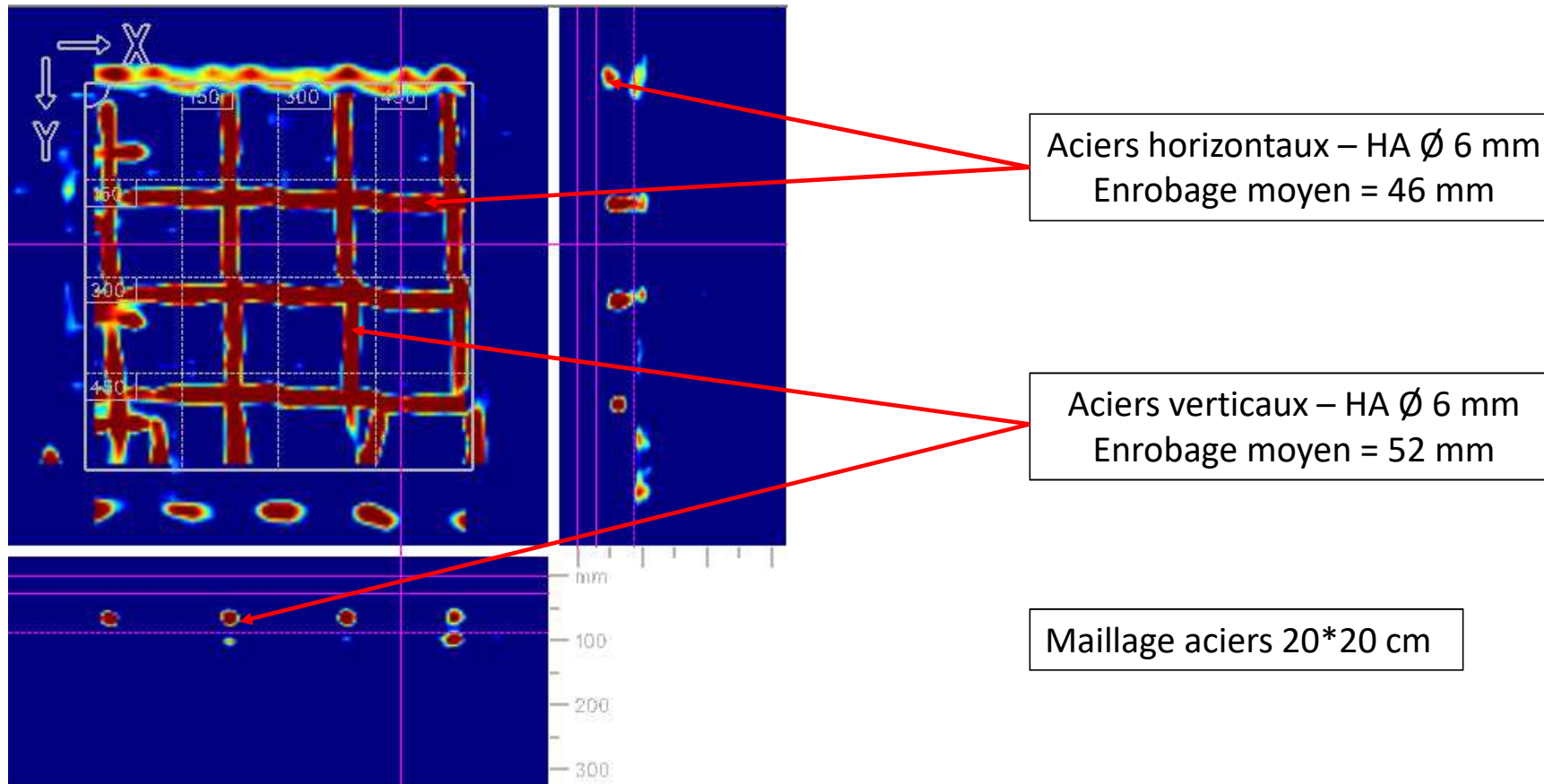
# Poteaux n°44 et 45



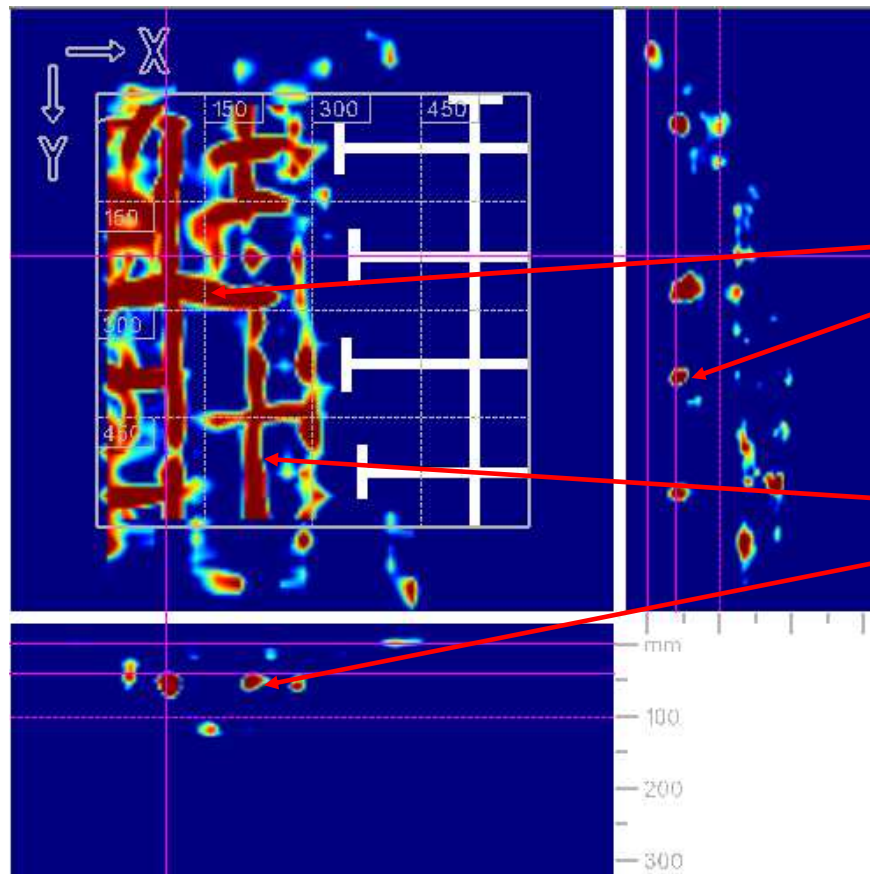
Cadres horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 33 mm  
Entraxe 15 cm environ

Aciers verticaux – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen = 41 mm  
Entraxe 9 cm environ

# Acrotère n°46



# Poteaux n°46 et 47

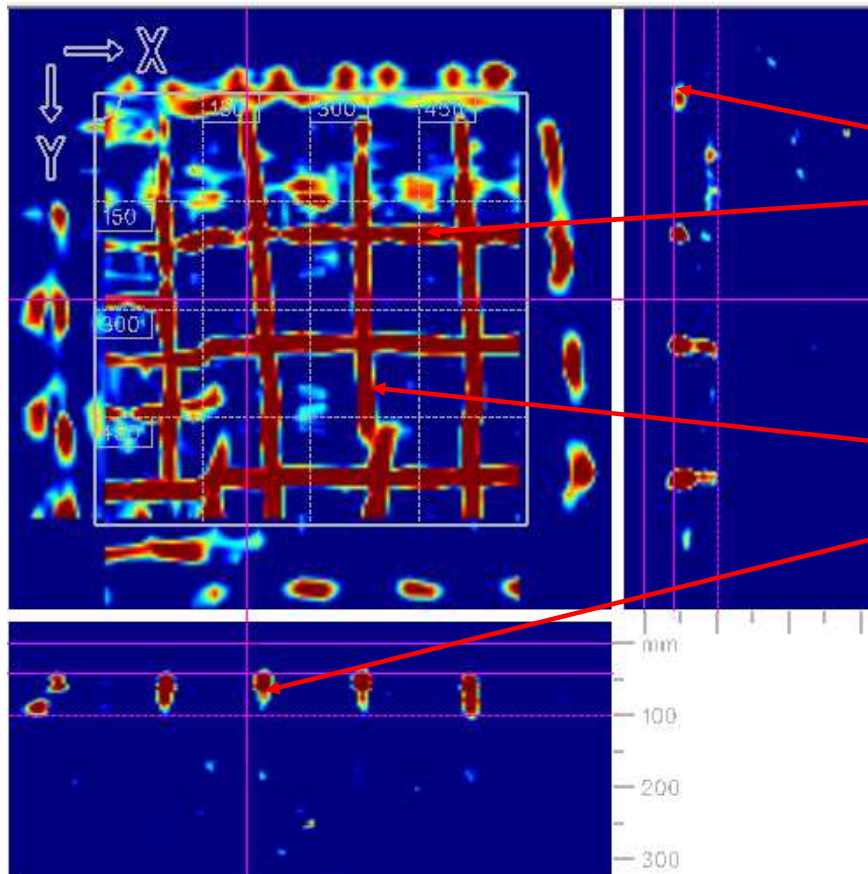


Cadres horizontaux – HA  $\varnothing$  6 mm  
Enrobage moyen = 33 mm  
Entraxe 15 cm environ

Aciers verticaux – HA  $\varnothing$  10 mm  
Enrobage moyen = 41 mm  
Entraxe 9 cm environ



# Acrotère n°48

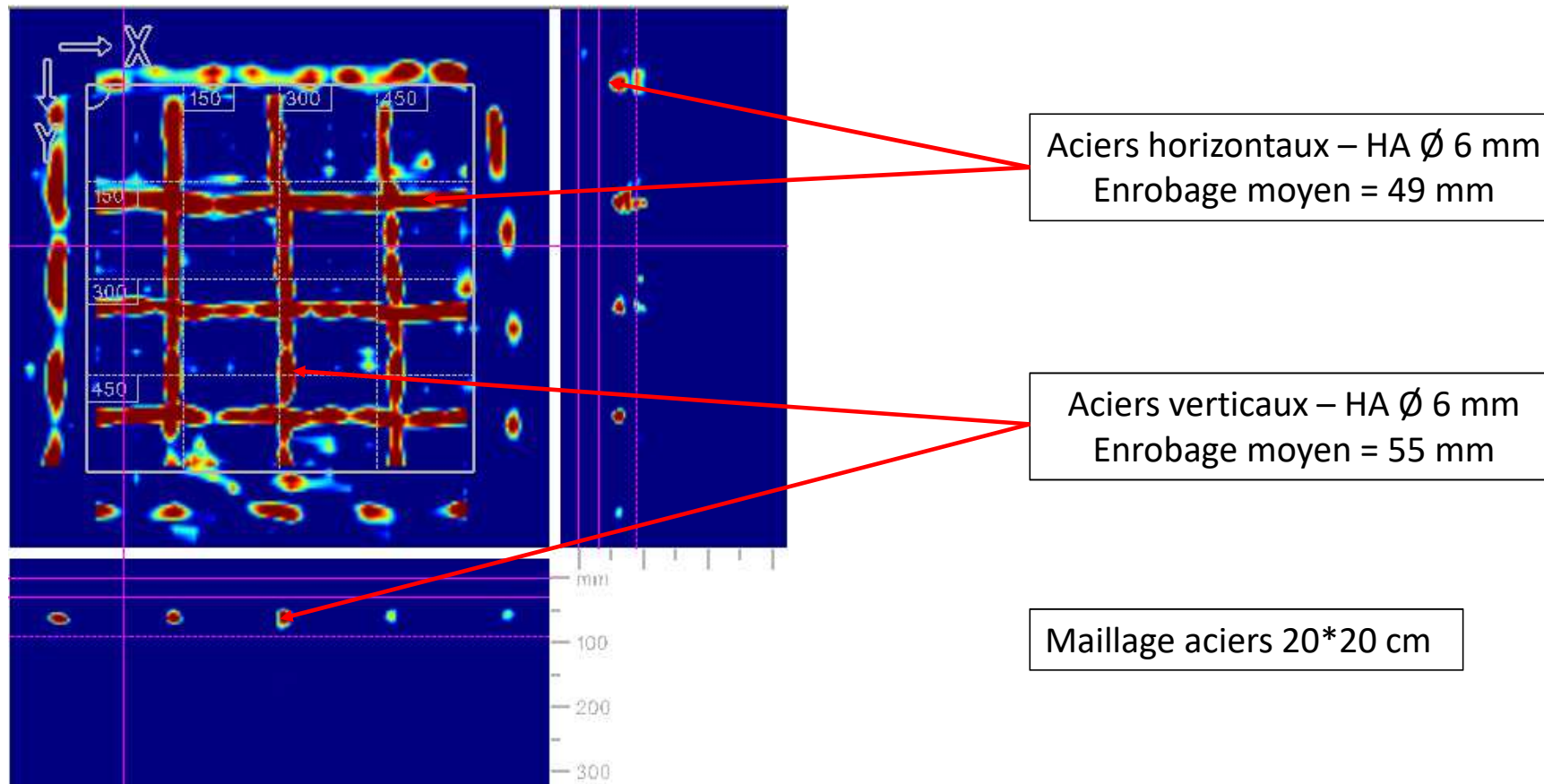


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 35 mm

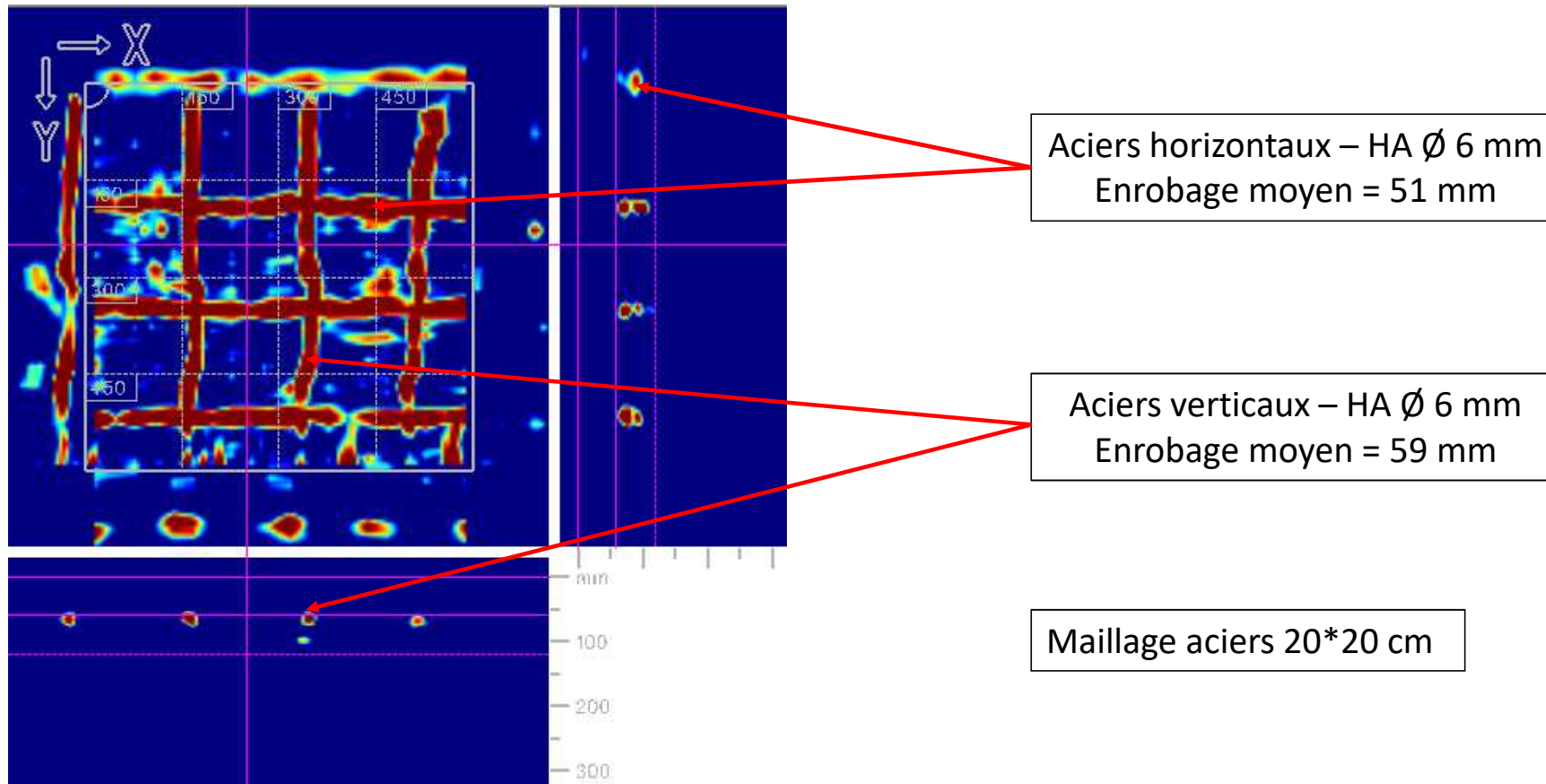
Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 41 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

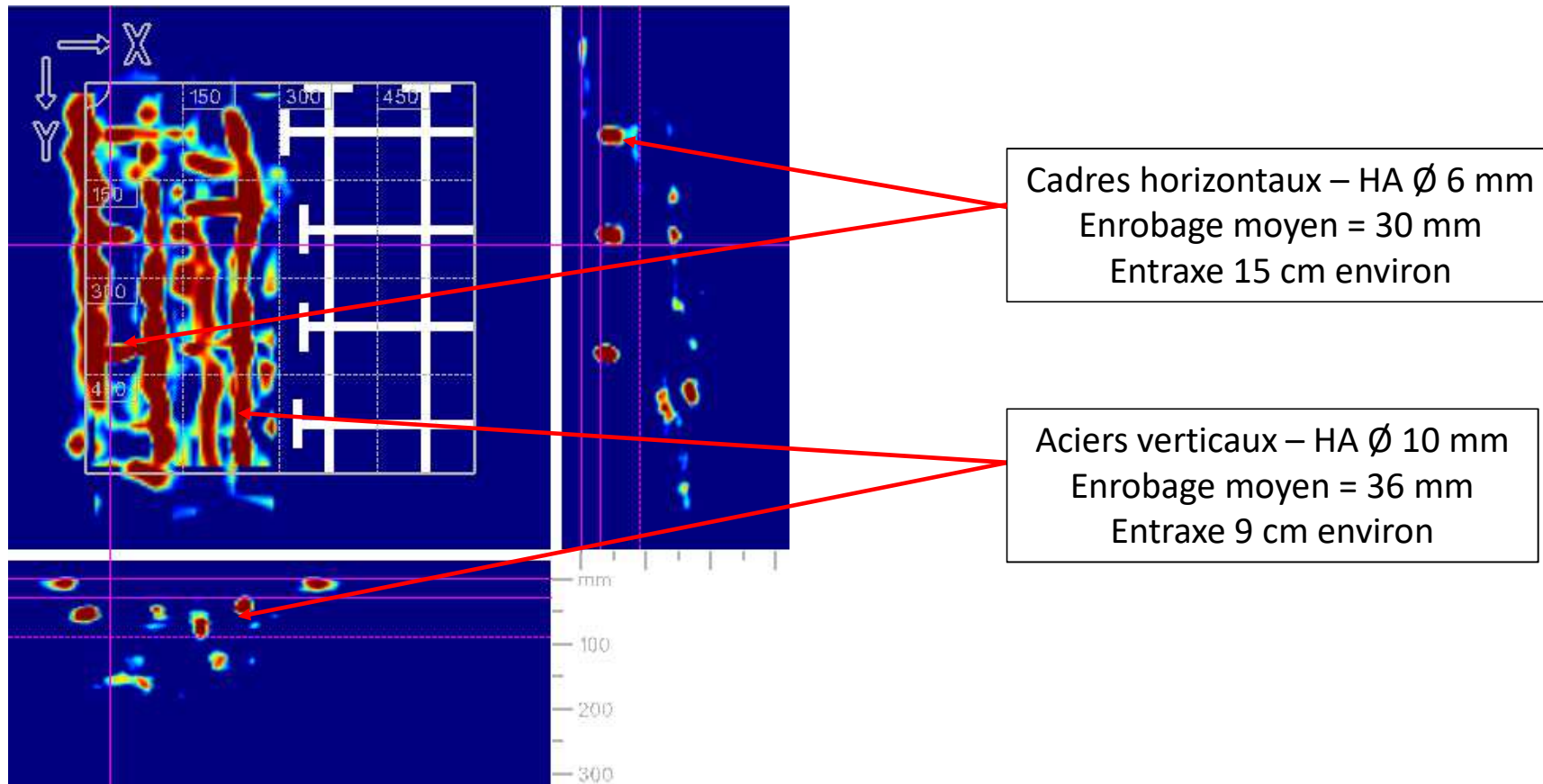
# Acrotère n°49



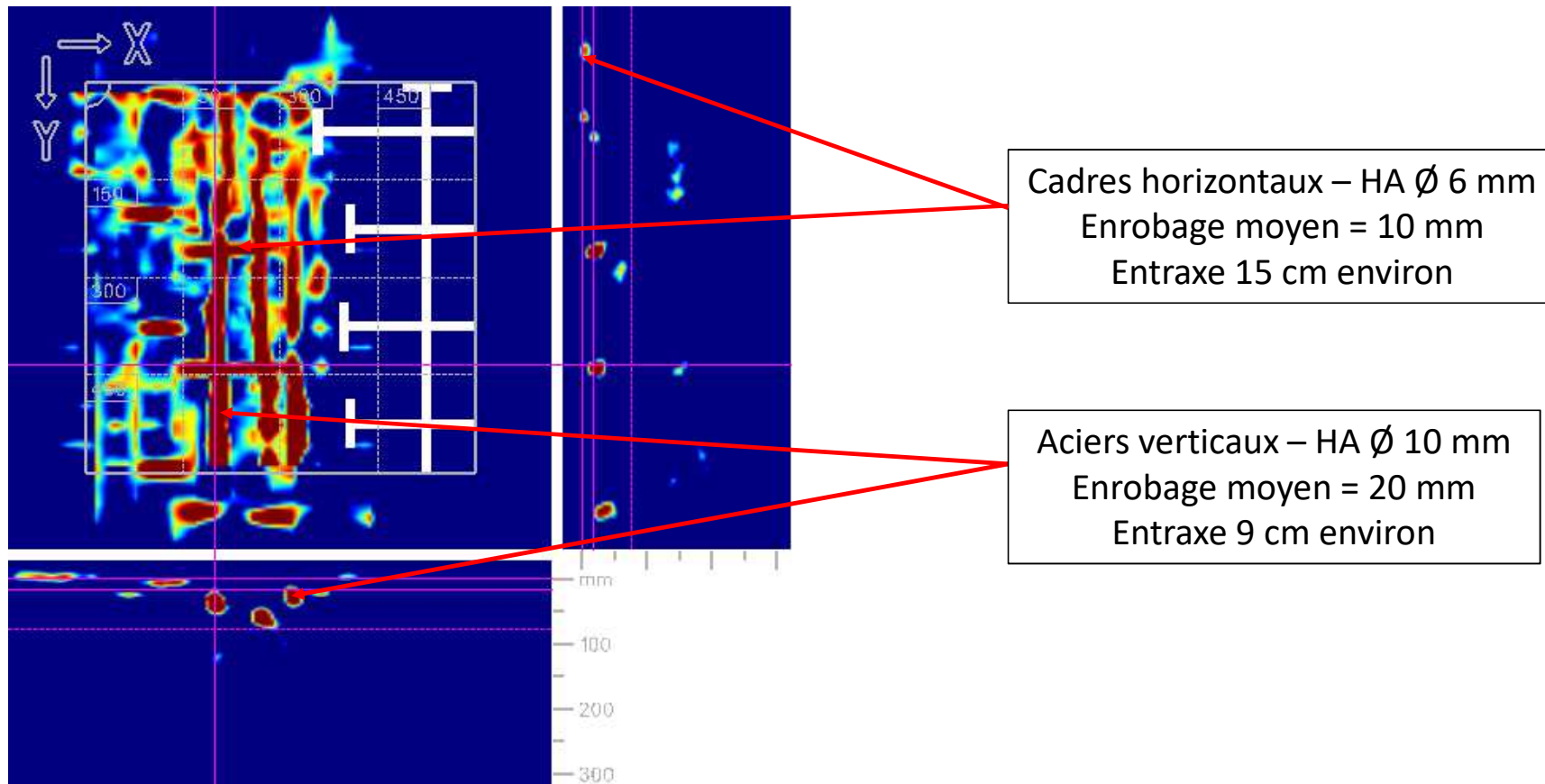
# Acrotère n°50



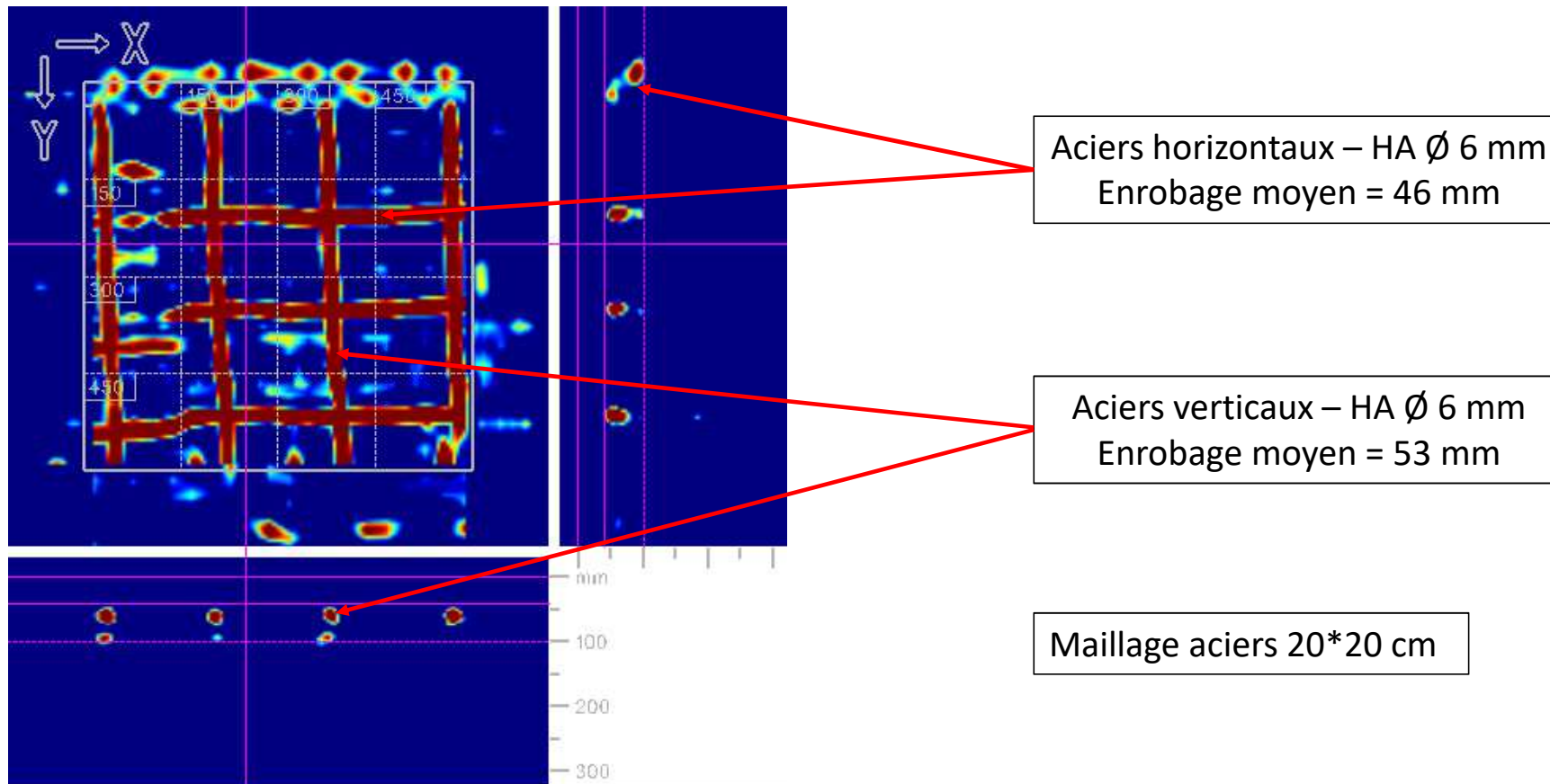
# Poteaux n°50 et 51



# Poteaux n°51 et 52

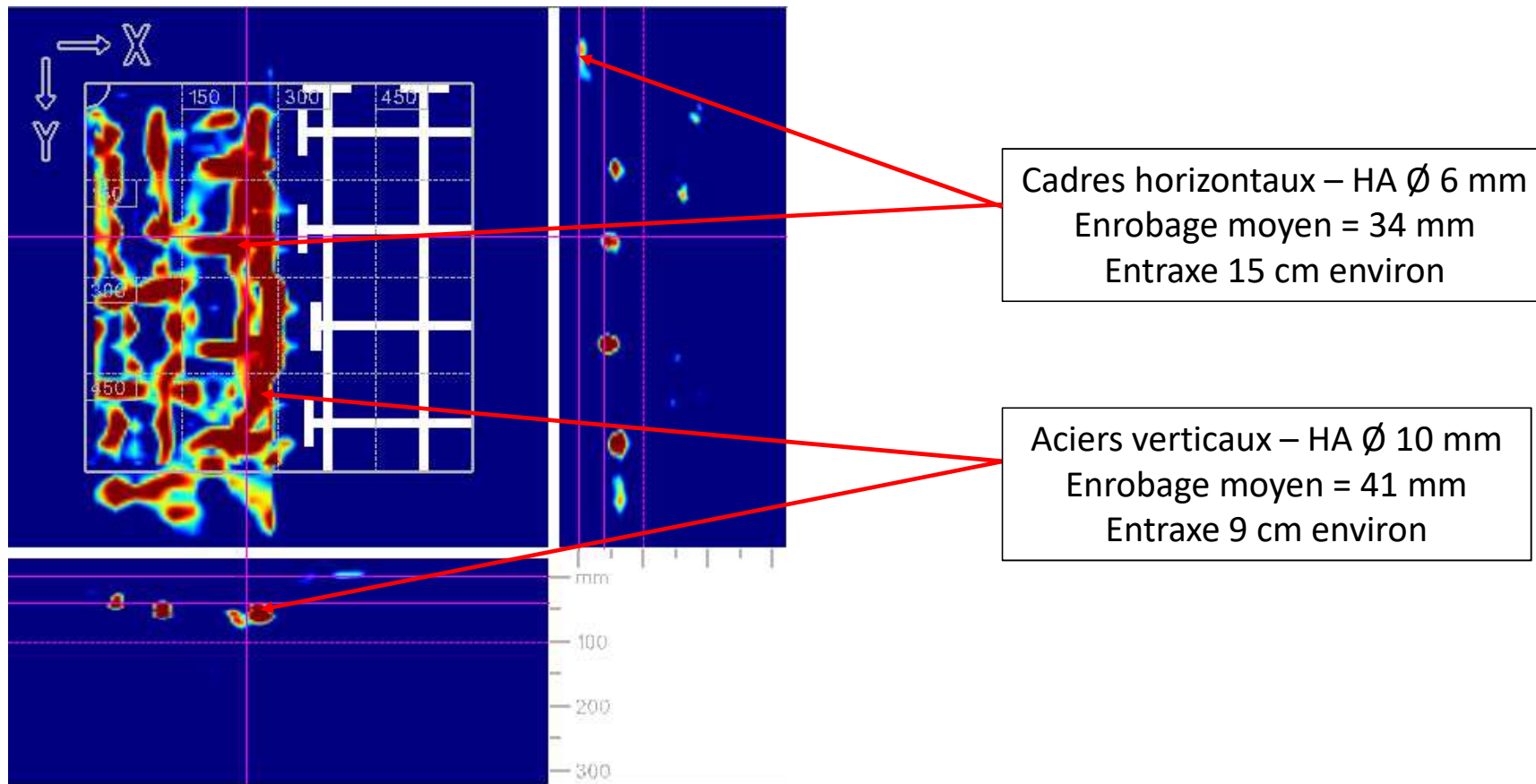


# Acrotère n°53

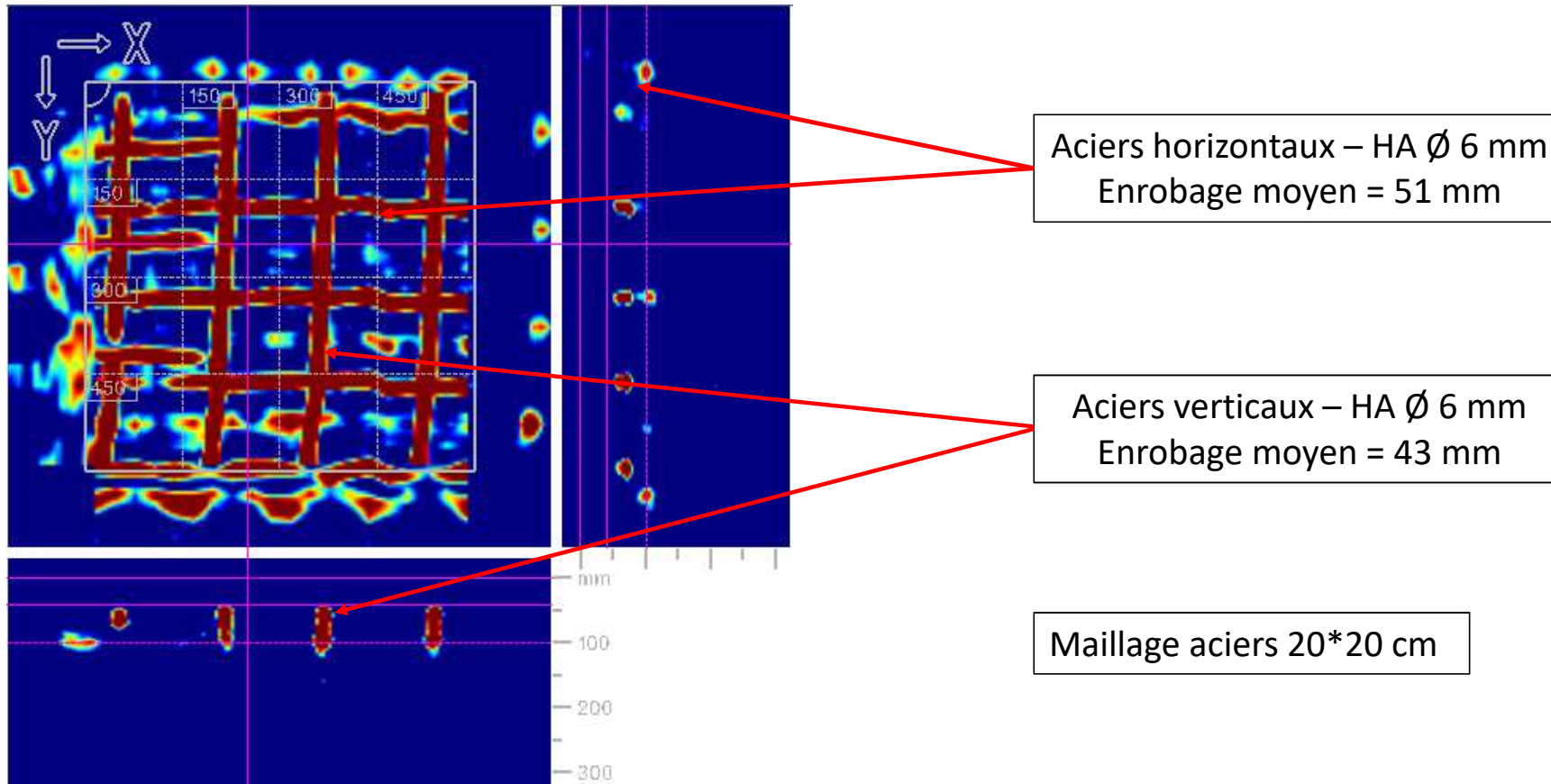




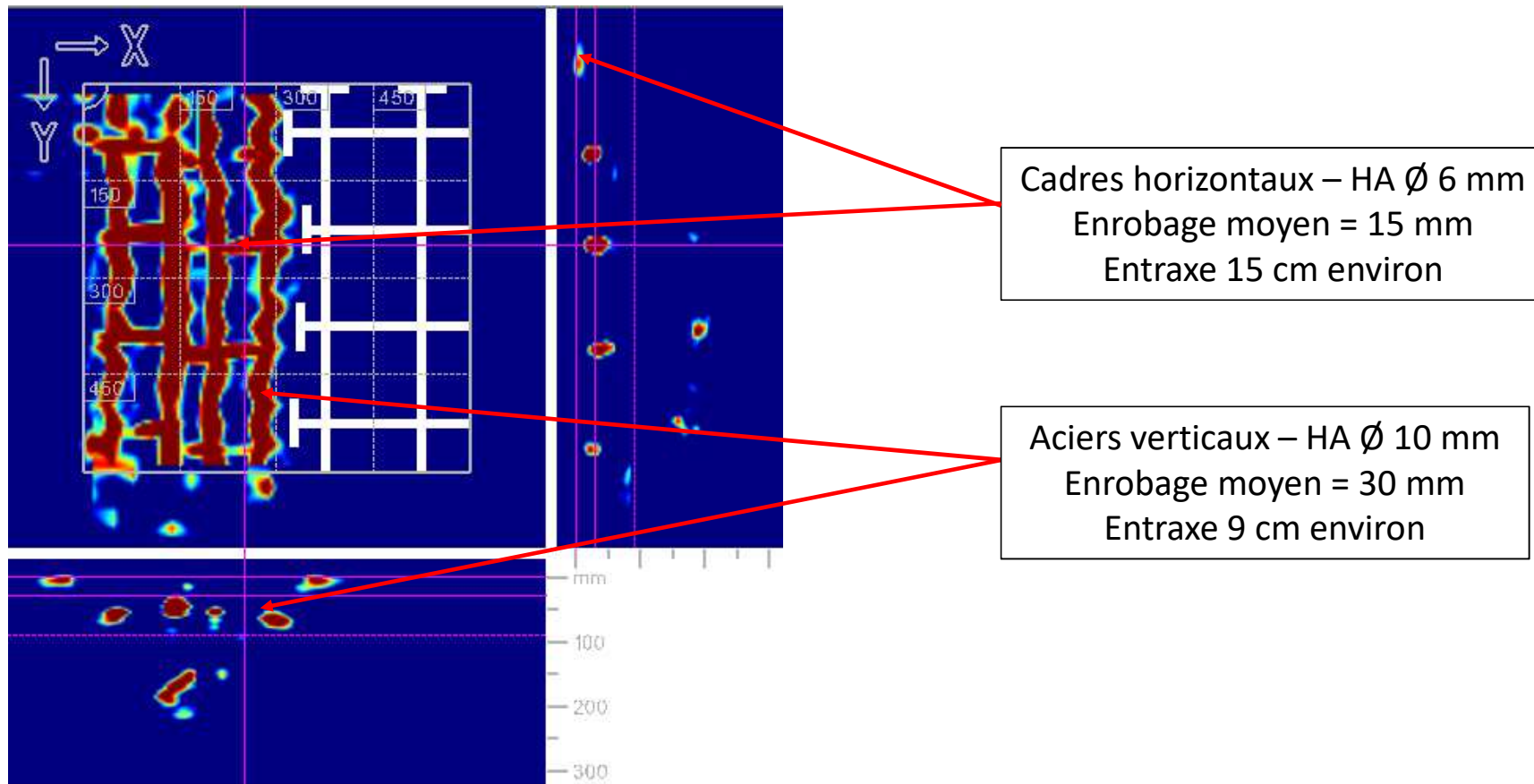
# Poteaux n°53 et 54



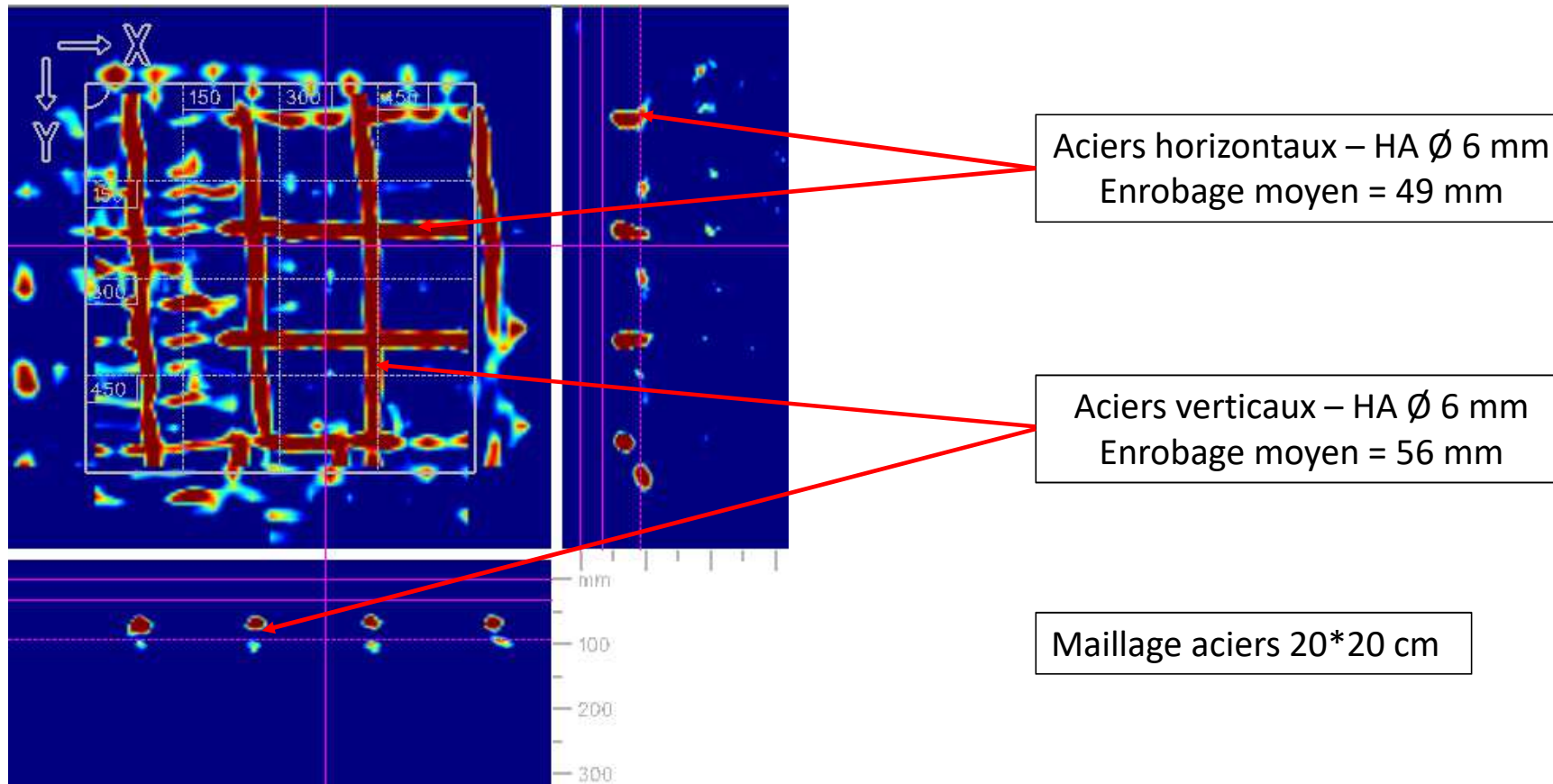
# Acrotère n°55



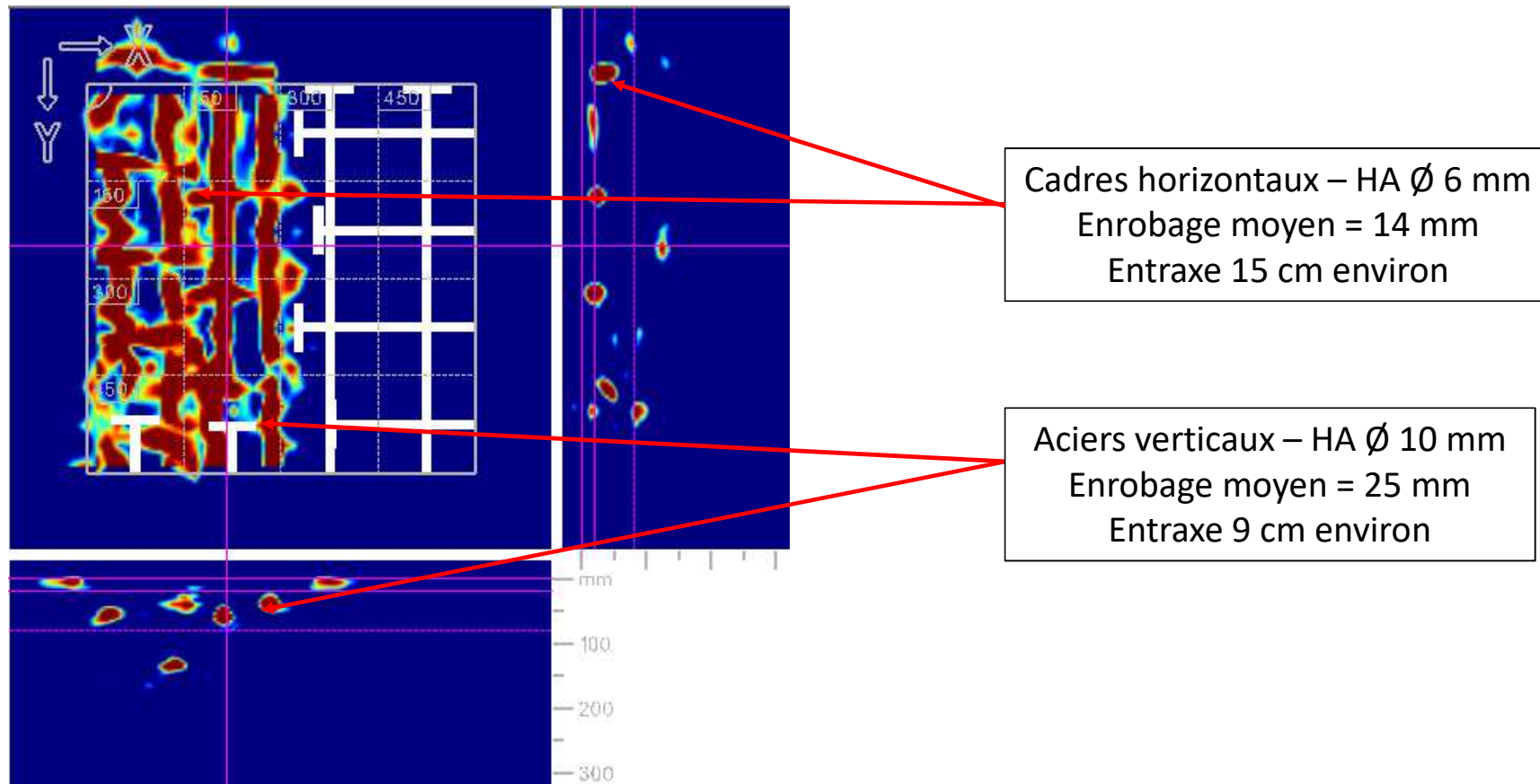
# Poteaux n°55 et 56



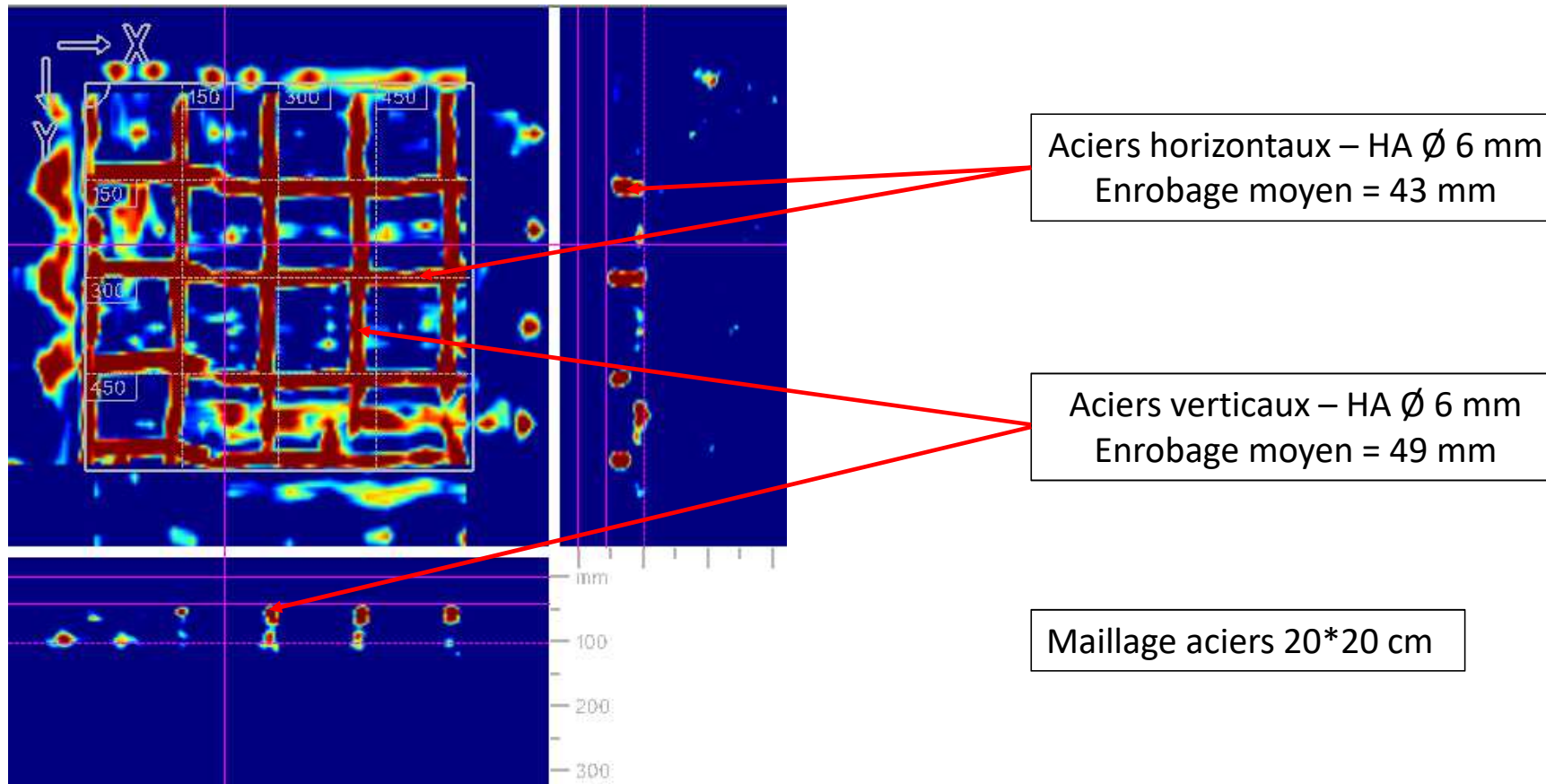
# Acrotère n°57



# Poteaux n°57 et 58

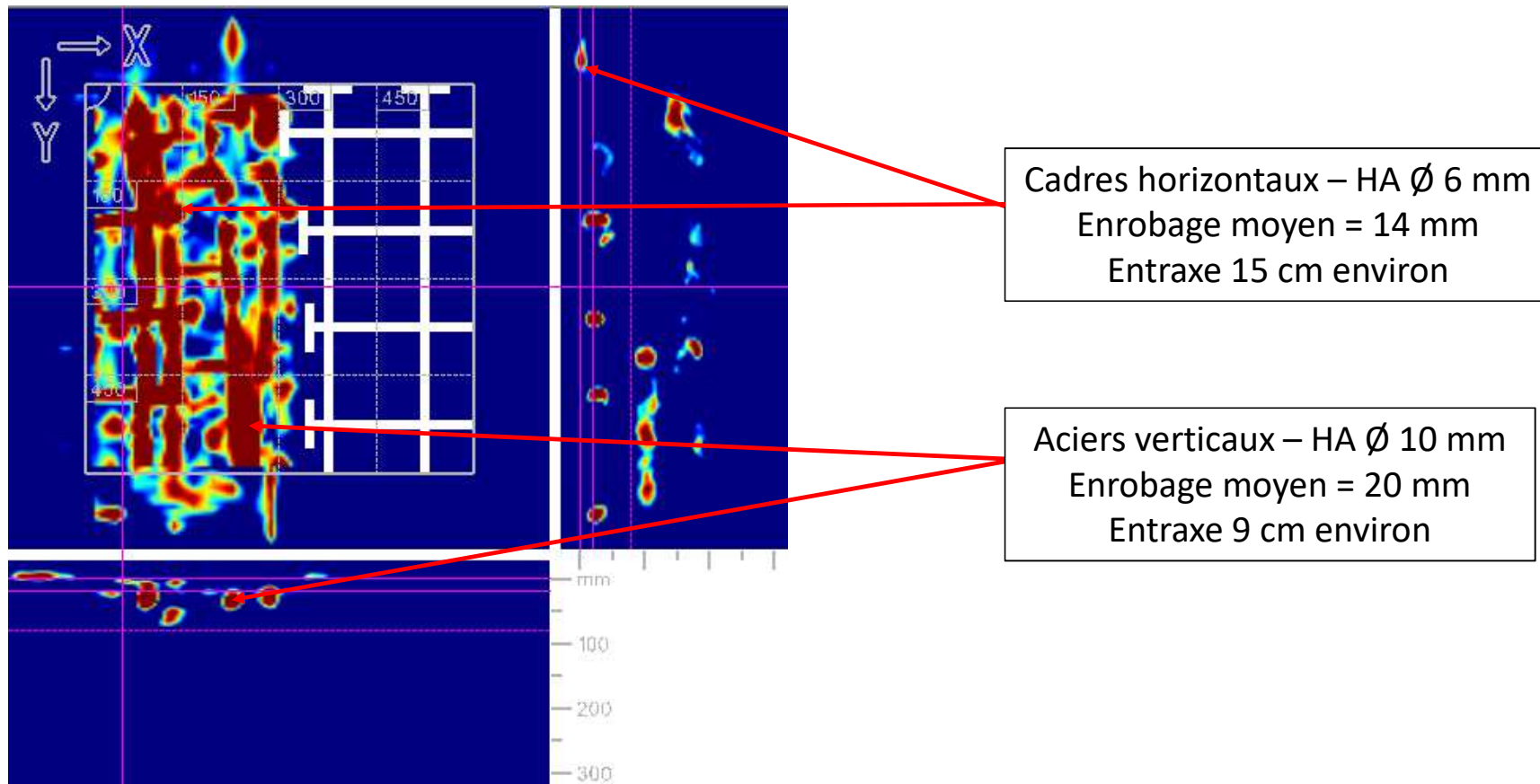


# Acrotère n°59

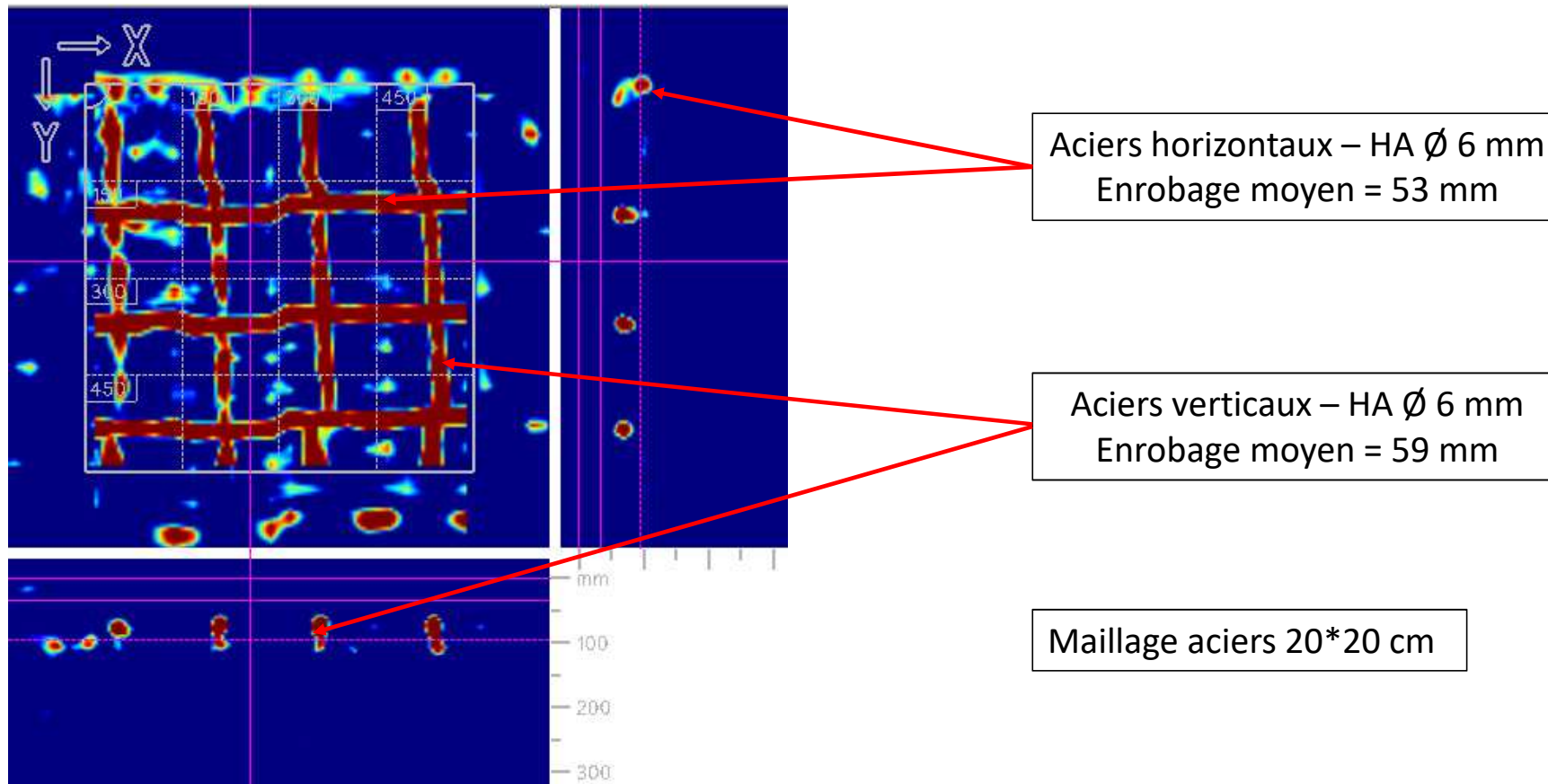




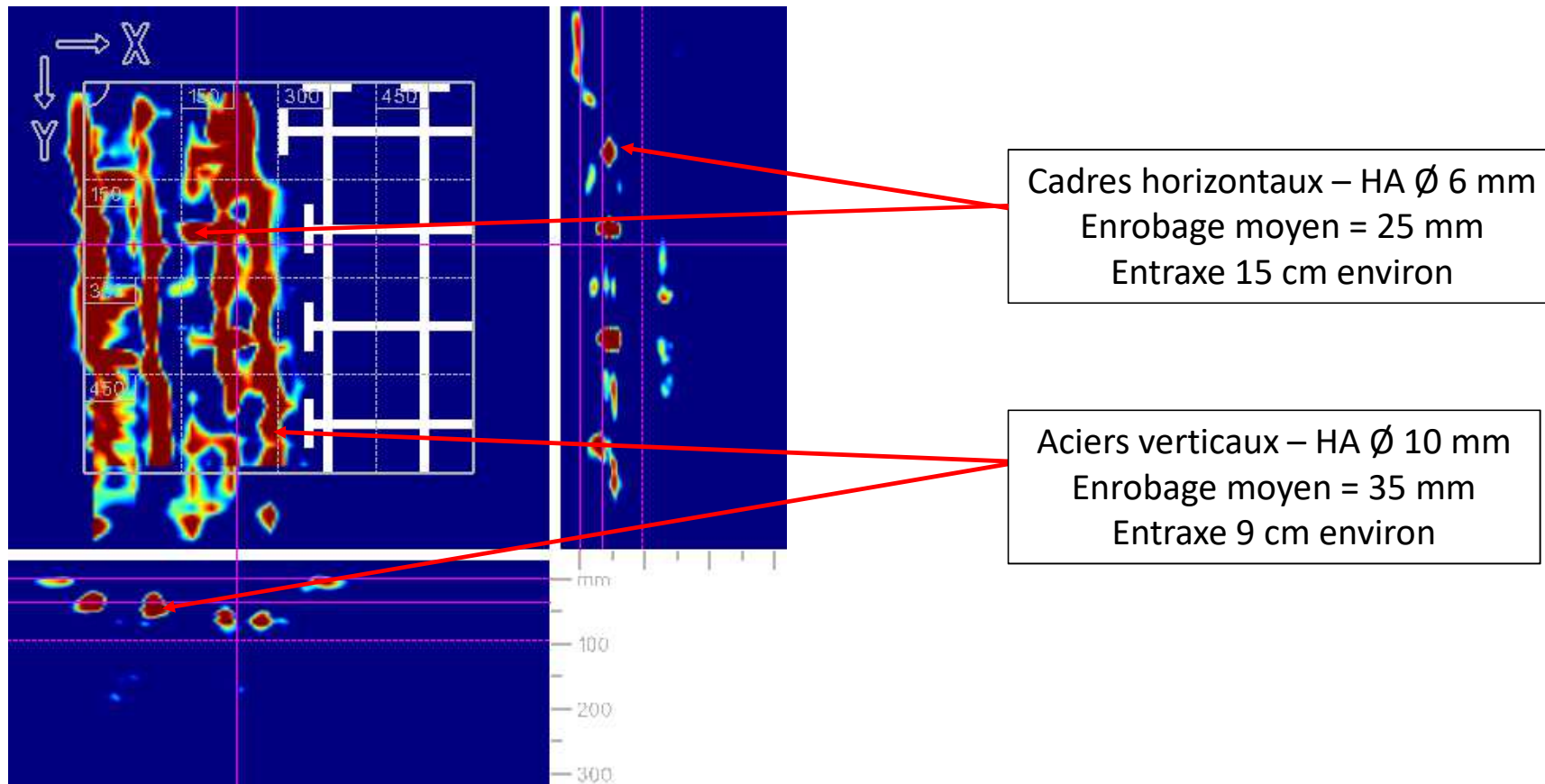
# Poteaux n°59 et 60



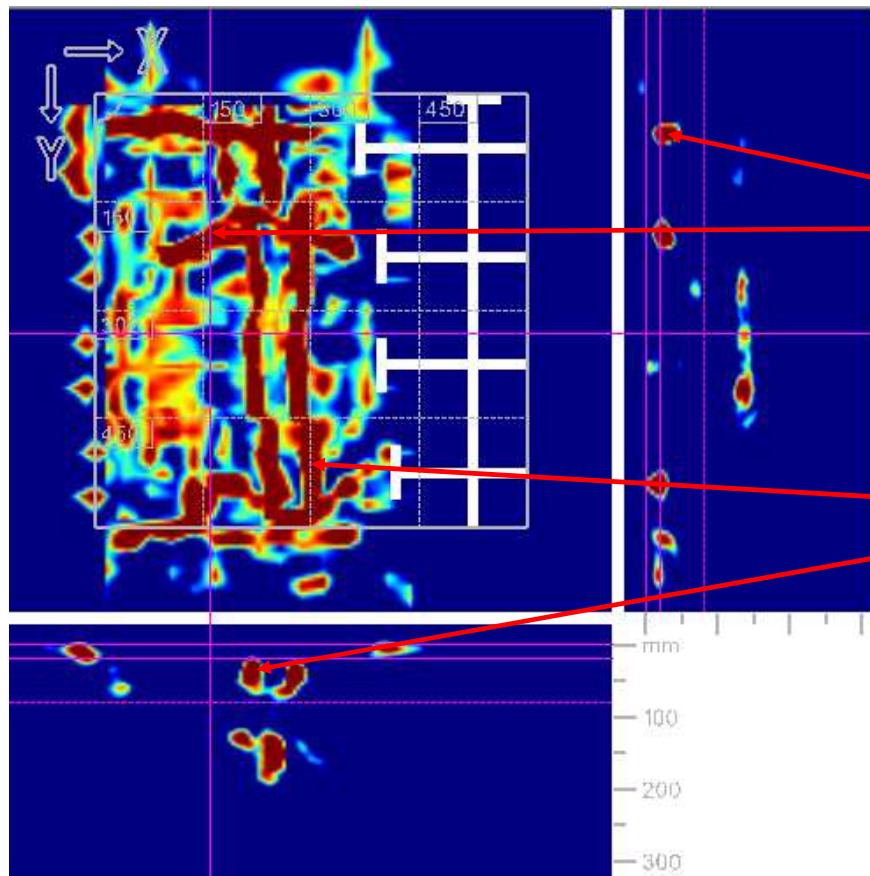
# Acrotère n°61



# Poteaux n°61 et 62



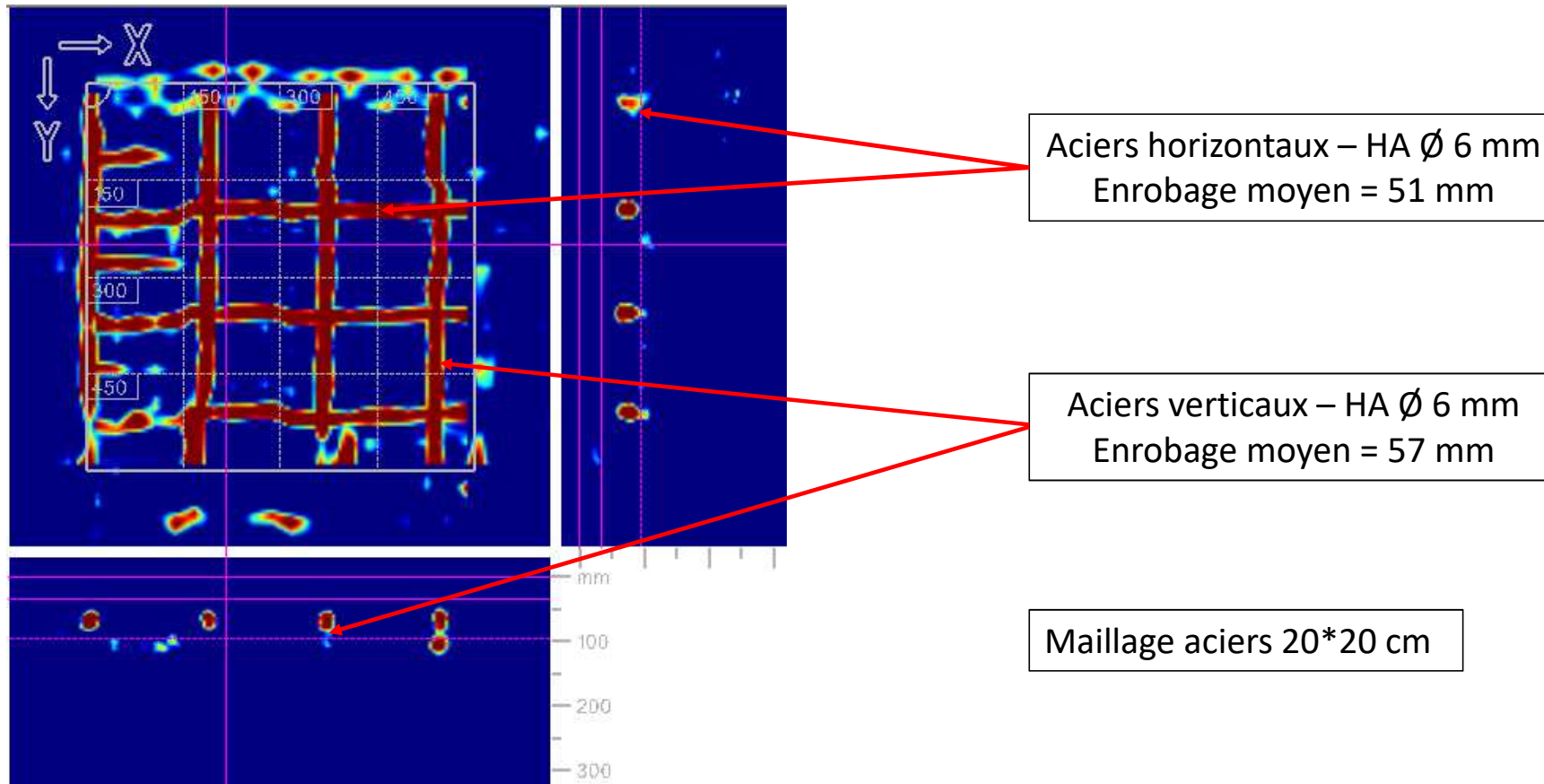
# Poteaux n°63 et 64



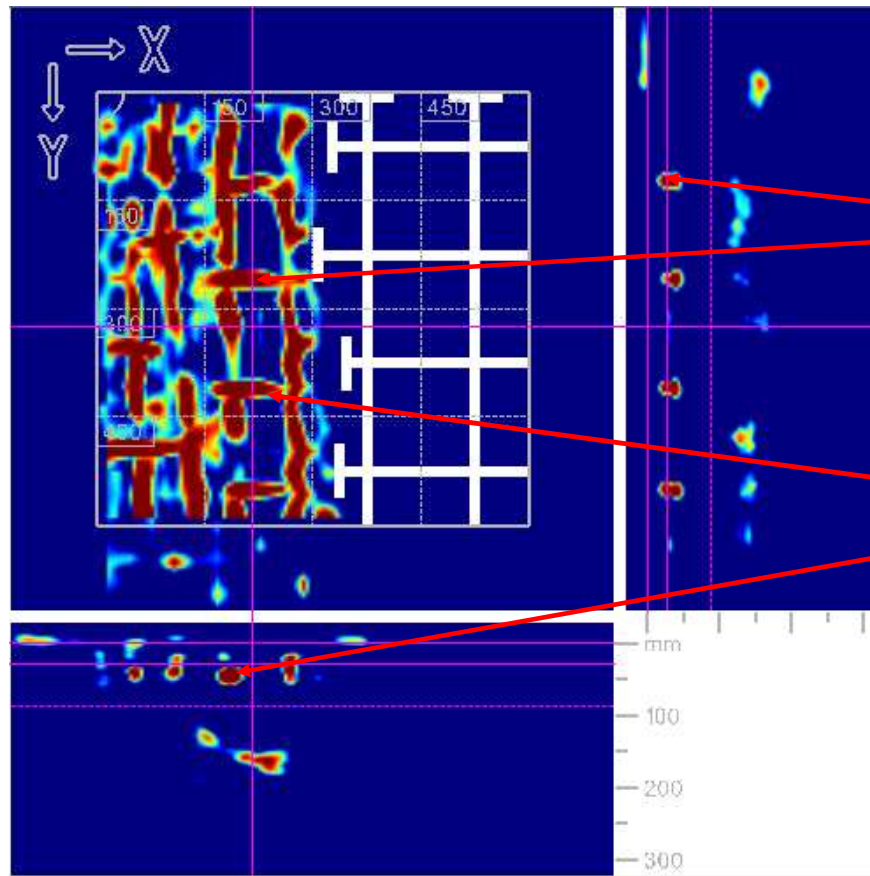
Cadres horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 13 mm  
Entraxe 15 cm environ

Aciers verticaux – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen = 25 mm  
Entraxe 9 cm environ

# Acrotère n°64



# Poteaux n°64 et 65

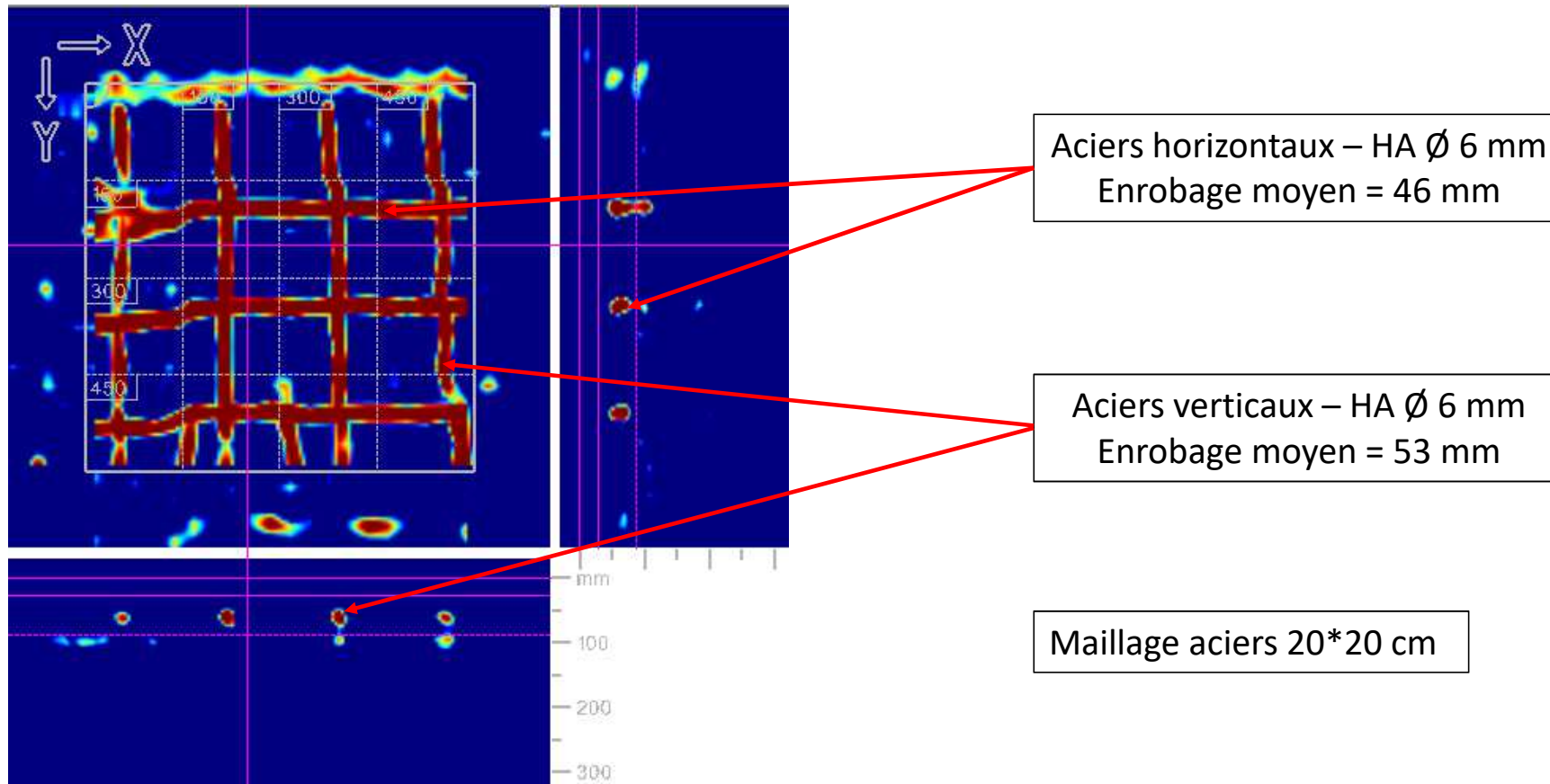


Cadres horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 20 mm  
Entraxe 15 cm environ

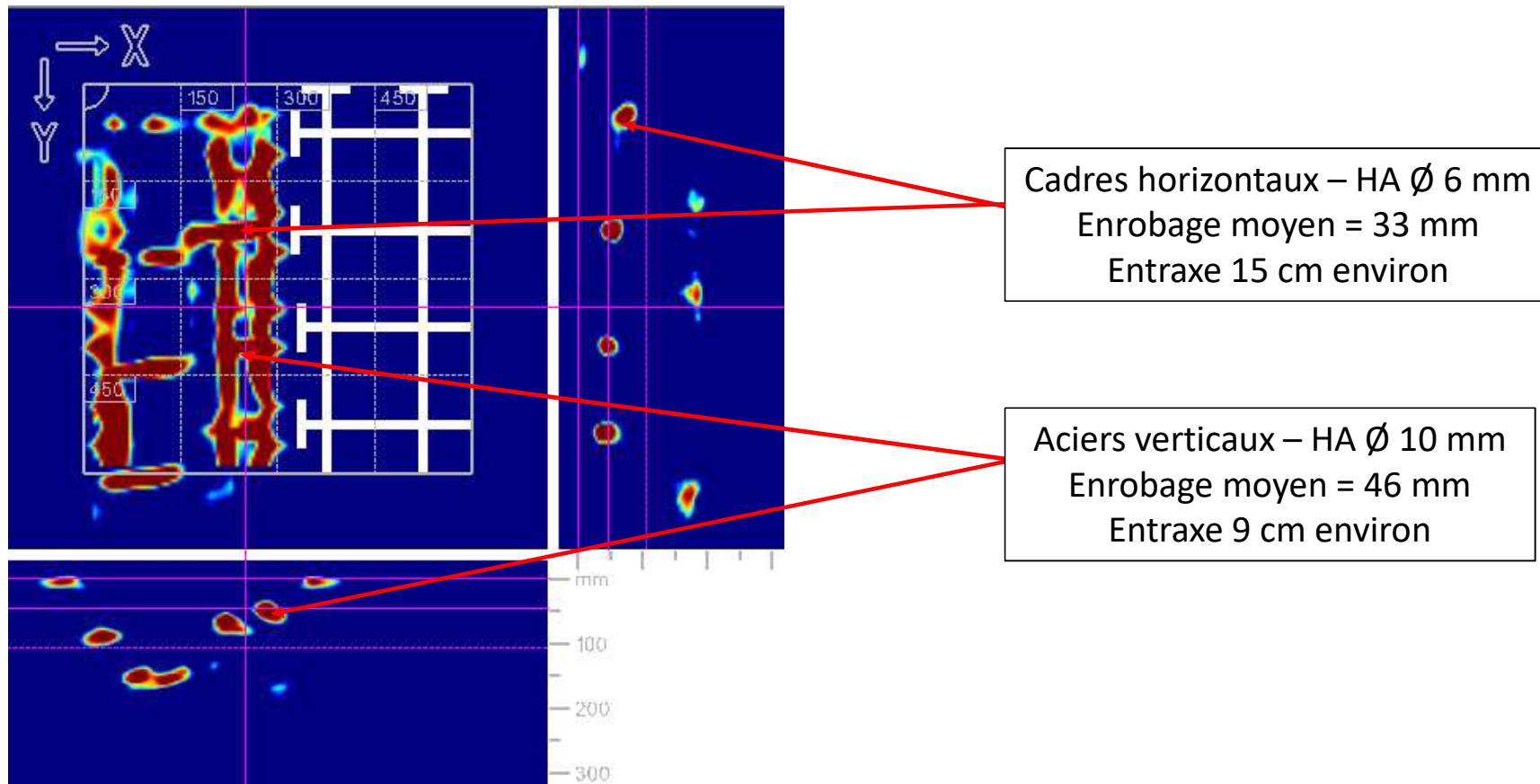
Aciers verticaux – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen = 28 mm  
Entraxe 9 cm environ



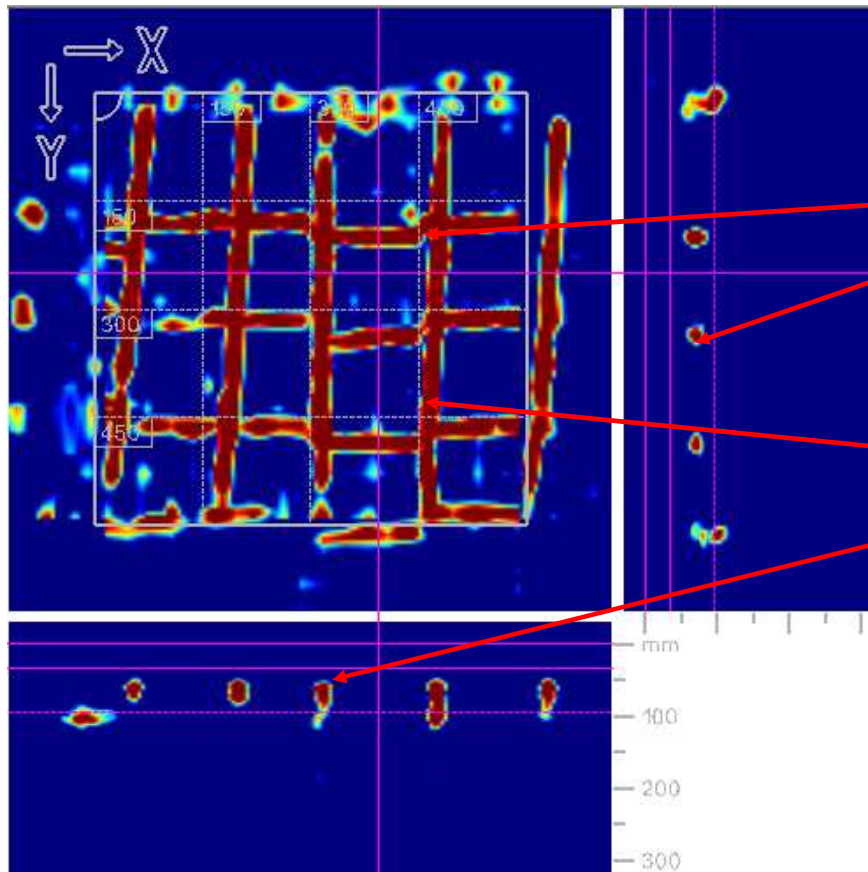
# Acrotère n°66



# Poteaux n°66 et 67



# Acrotère n°68

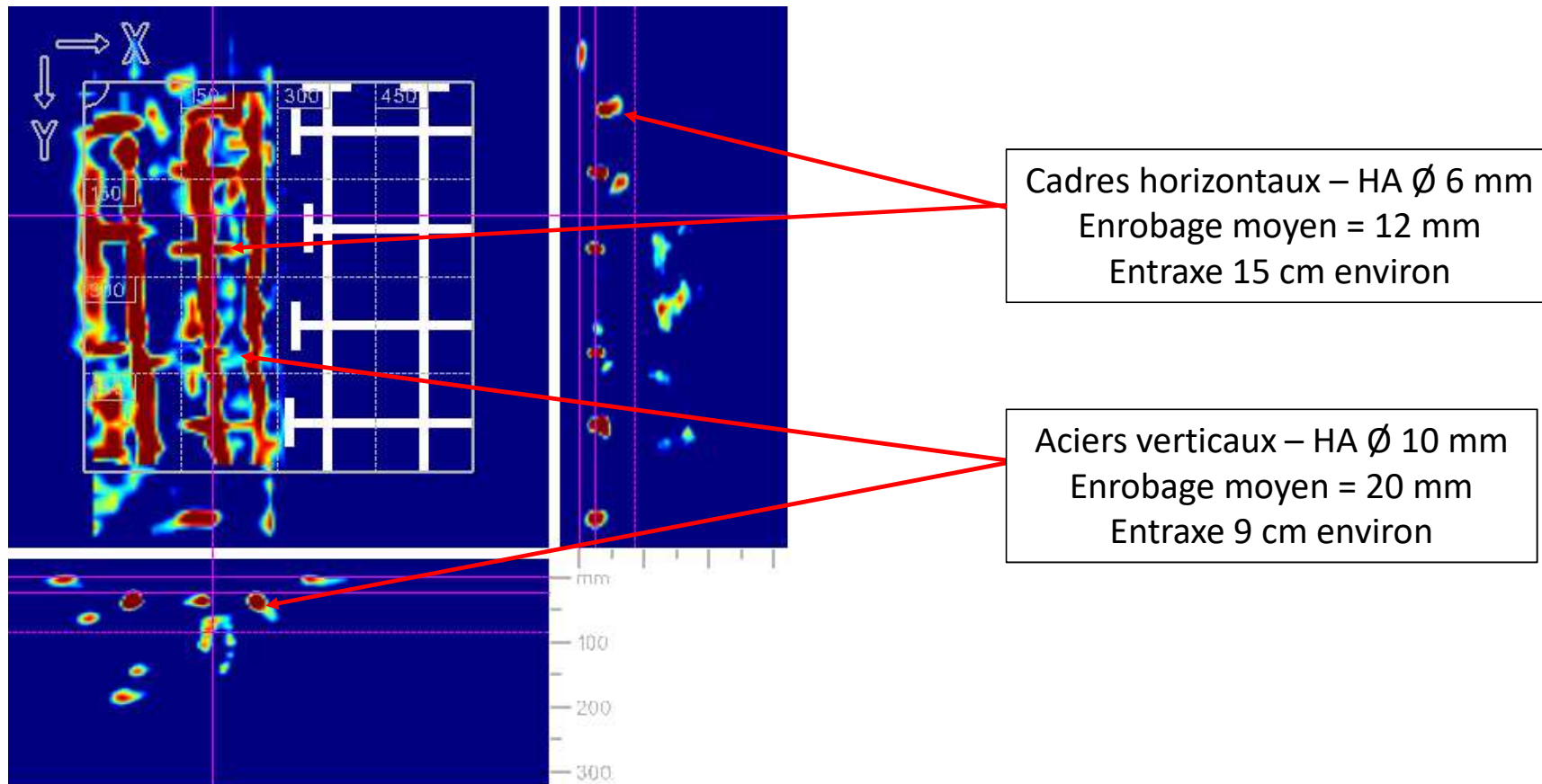


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 46 mm

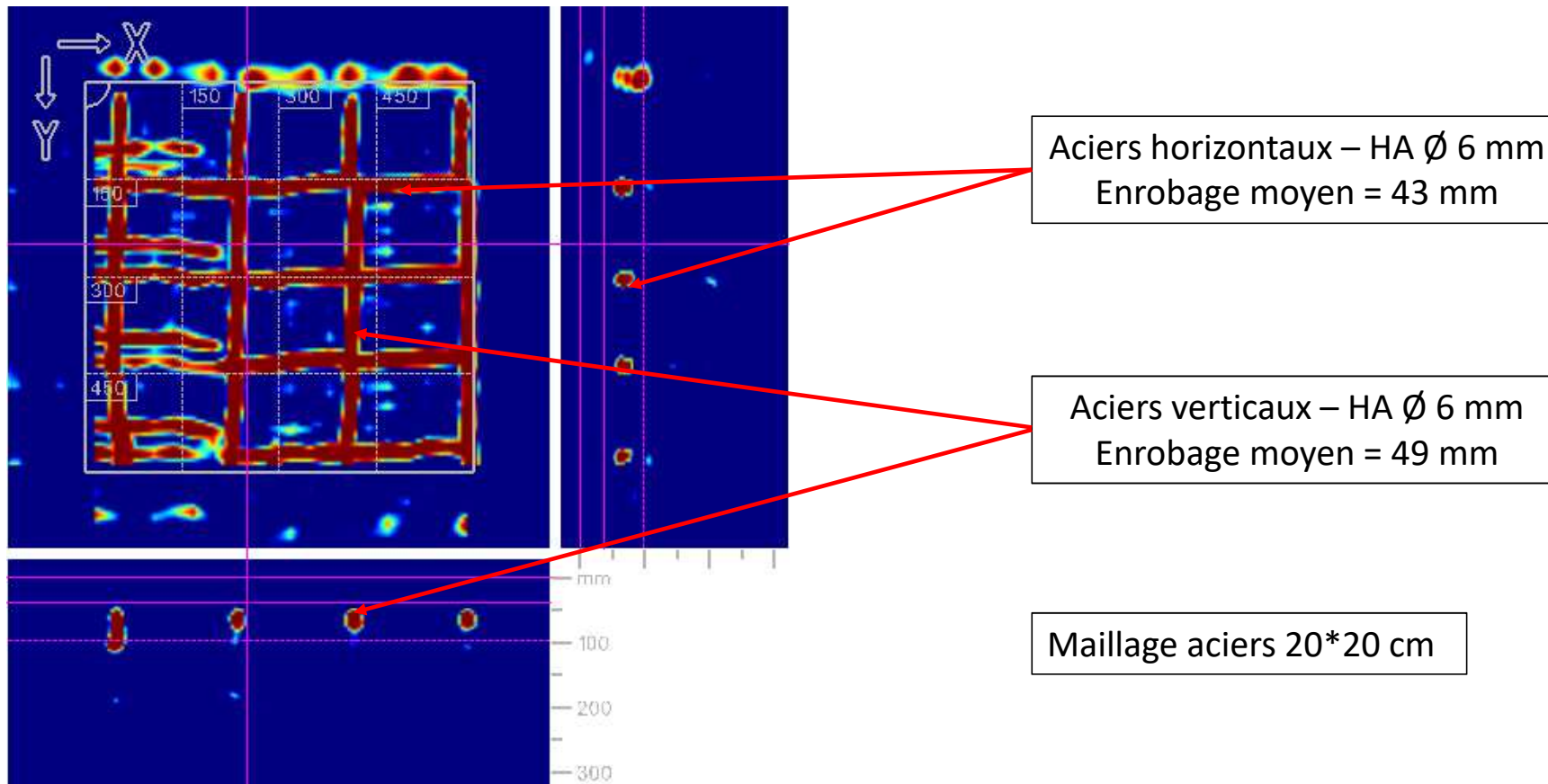
Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 54 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

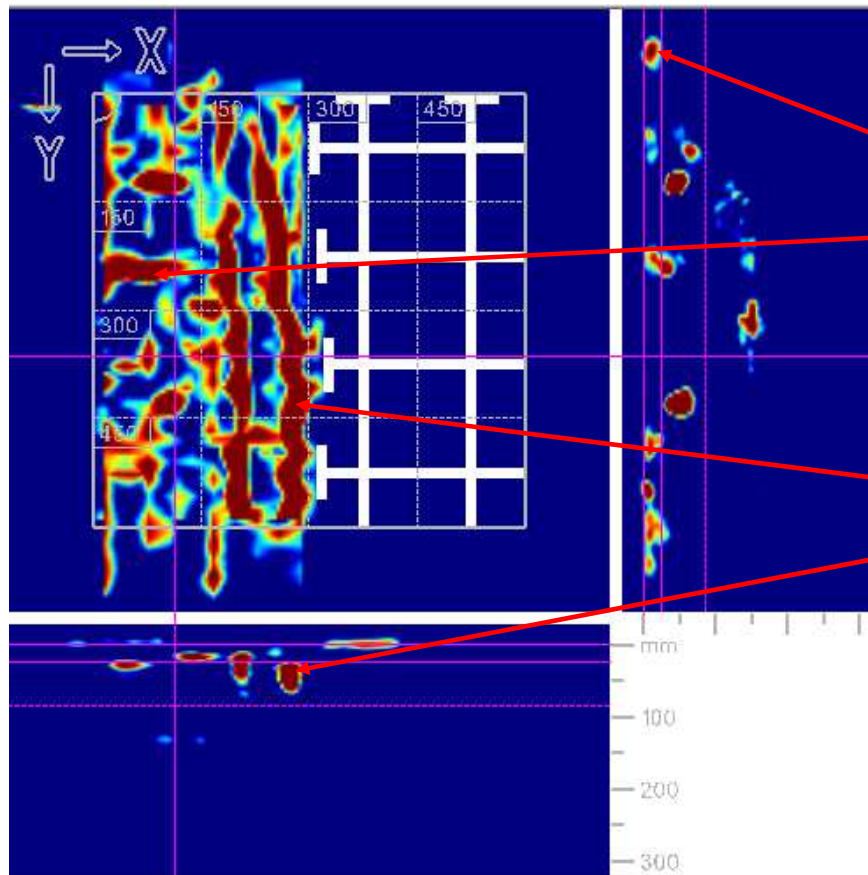
# Poteaux n°68 et 69



# Acrotère n°70



# Poteaux n°70 et 71

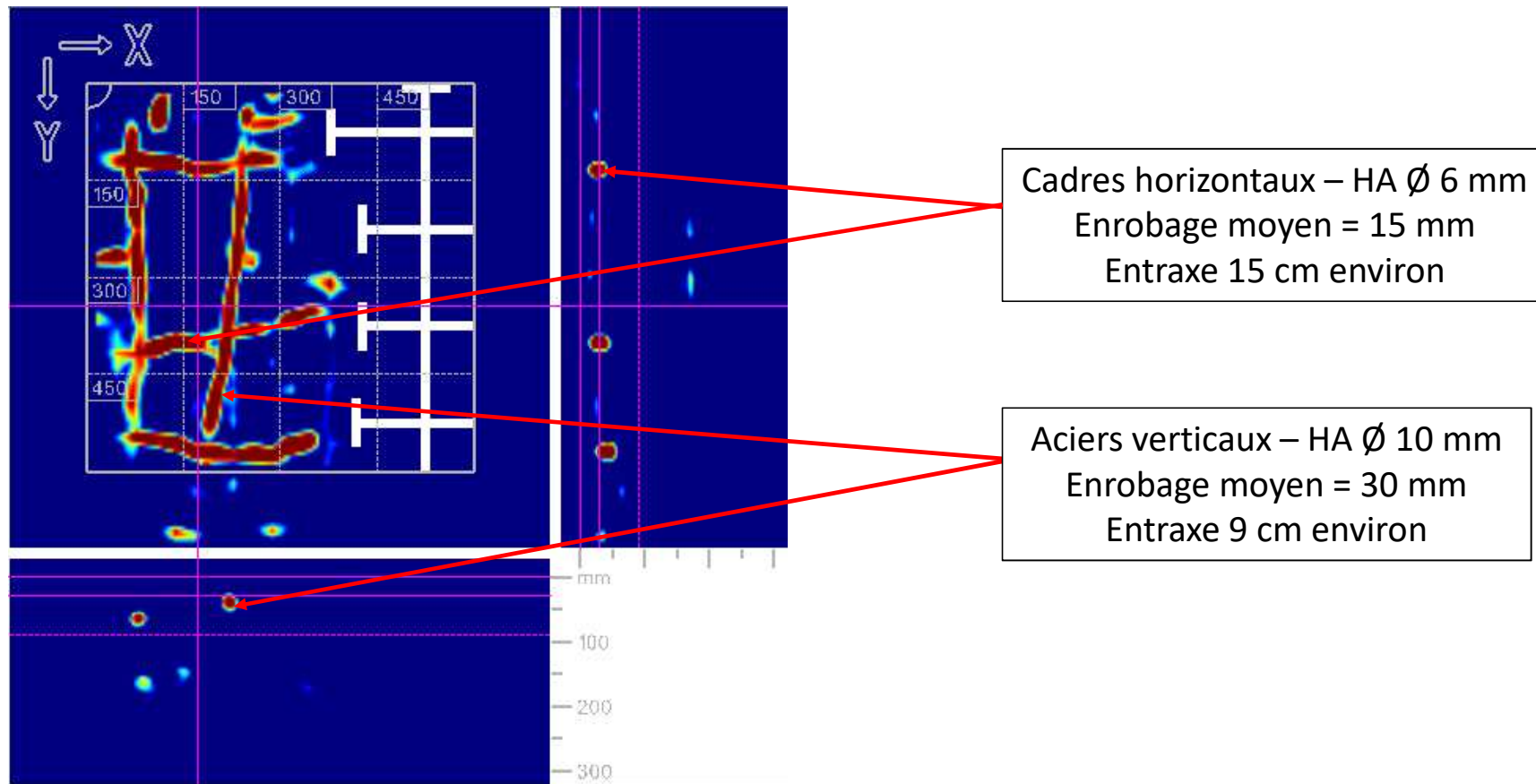


Cadres horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 19 mm  
Entraxe 15 cm environ

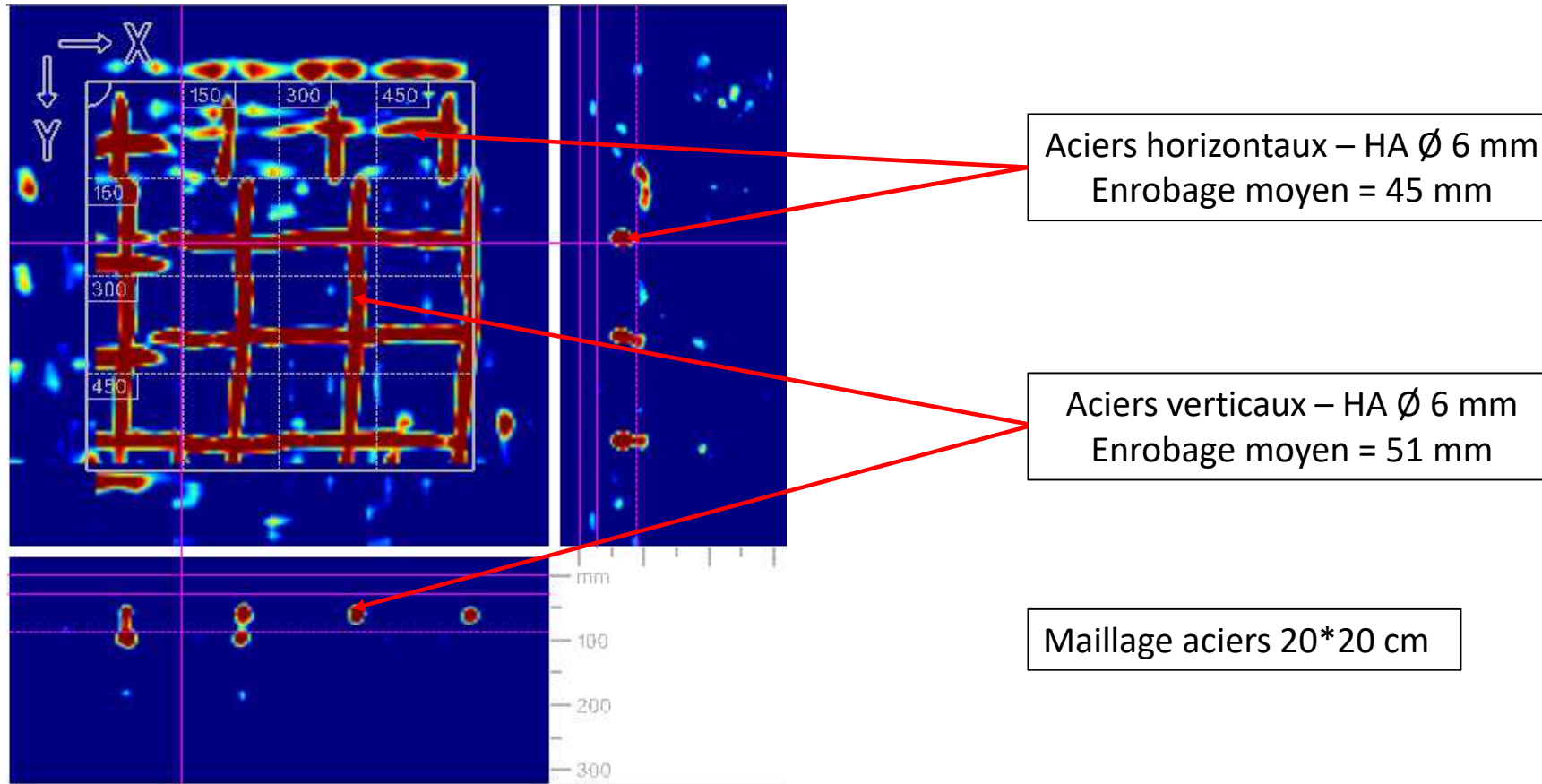
Aciers verticaux – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen = 25 mm  
Entraxe 9 cm environ



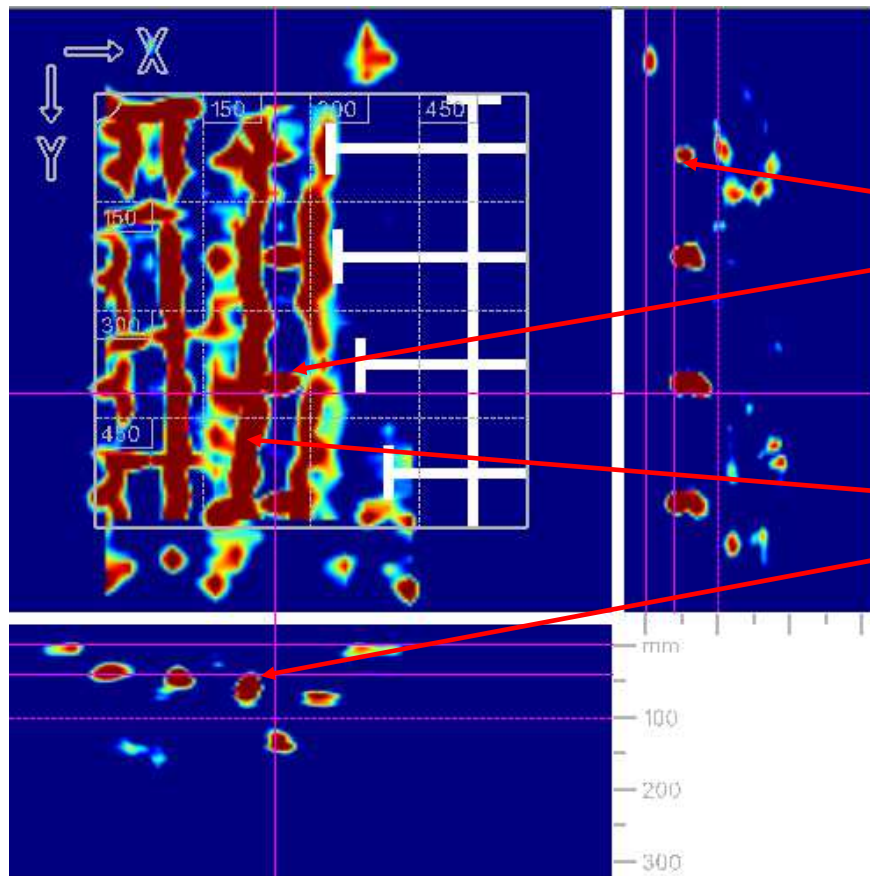
# Poteaux n°73 et 74



# Acrotère n°74



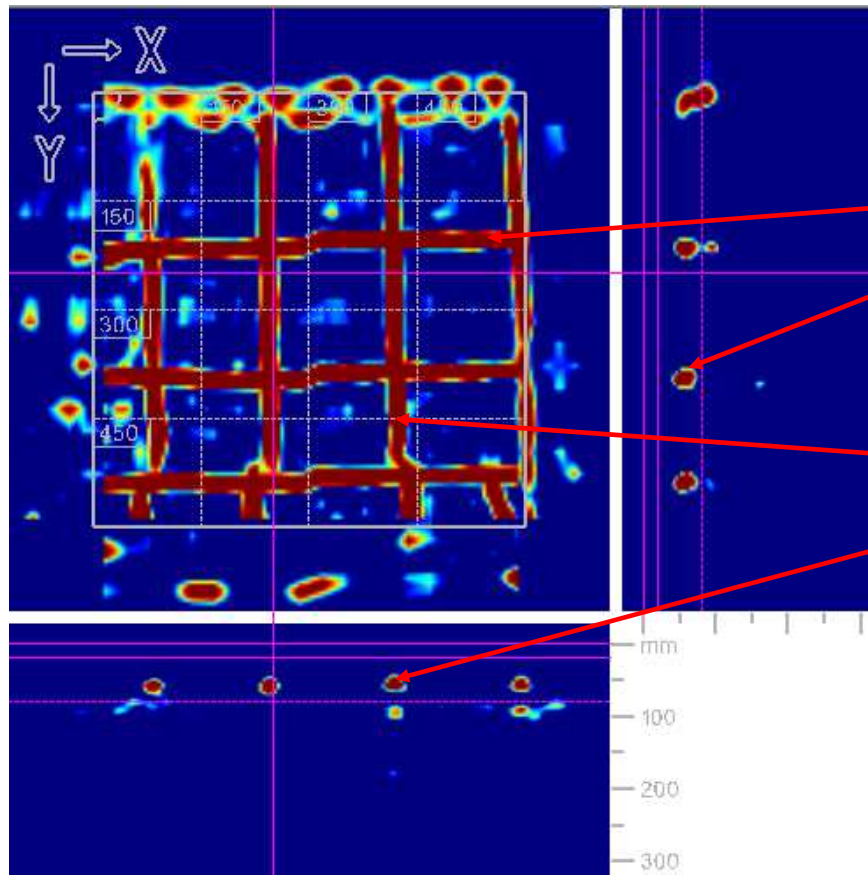
# Poteaux n°74 et 75



Cadres horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 33 mm  
Entraxe 15 cm environ

Aciers verticaux – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen = 41 mm  
Entraxe 9 cm environ

# Acrotère n°76

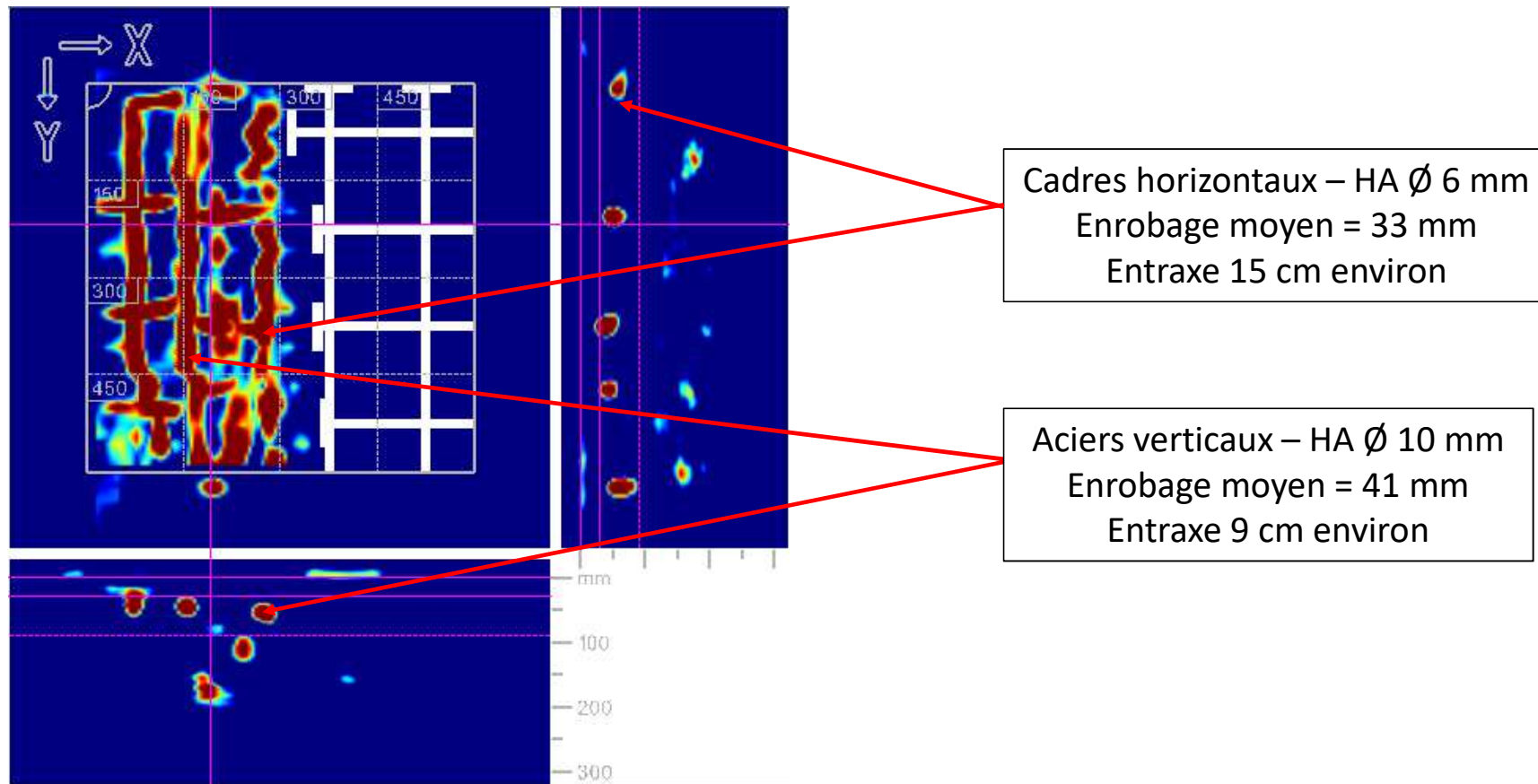


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 37 mm

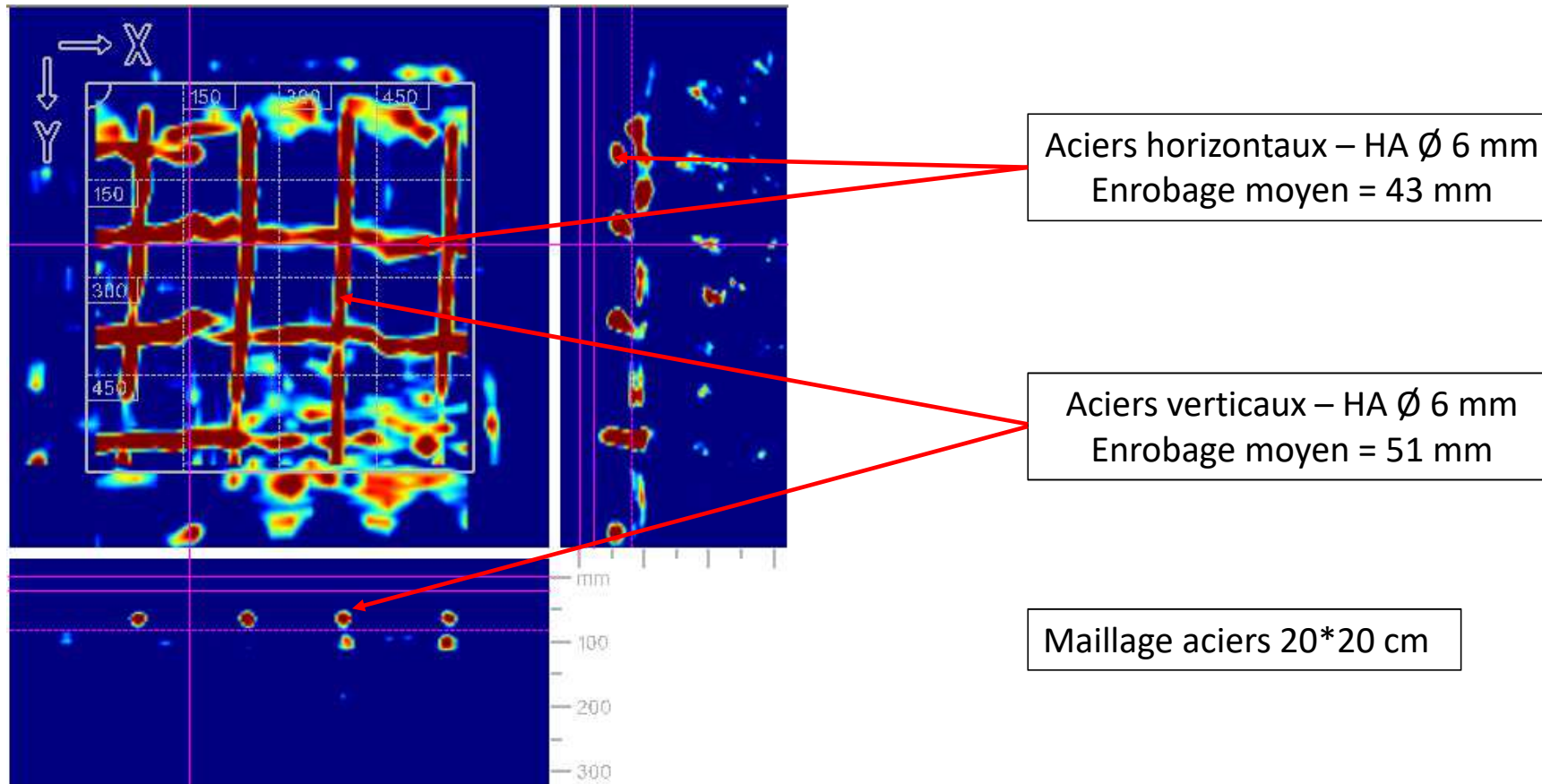
Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 43 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

# Poteaux n°76 et 77

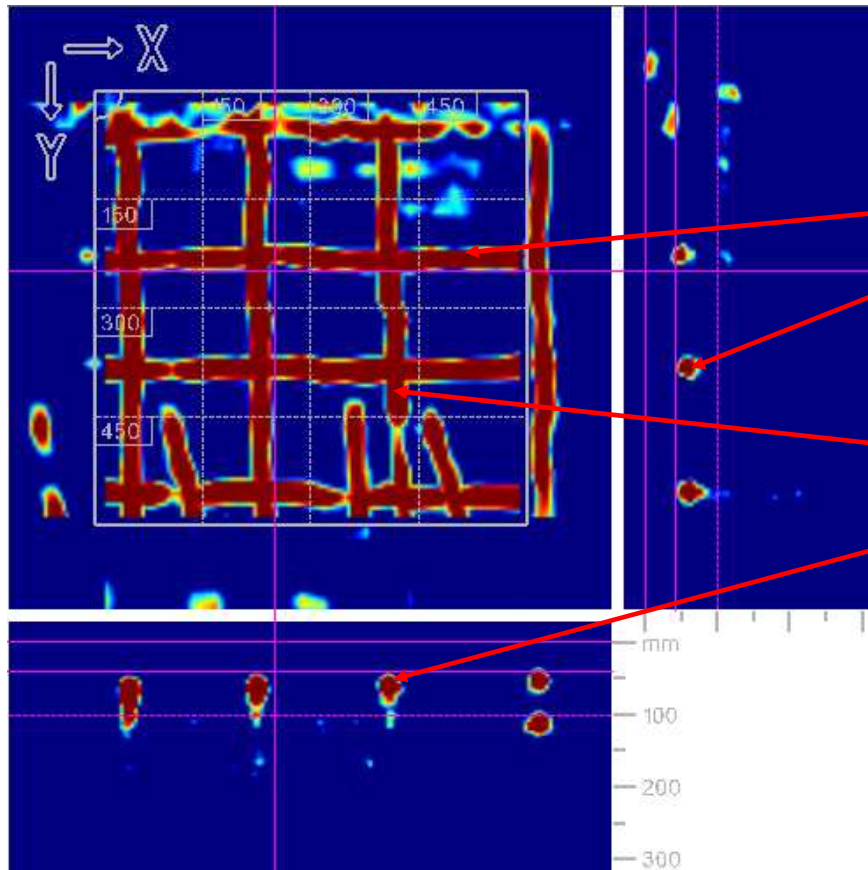


# Acrotère n°78





# Acrotère n°79

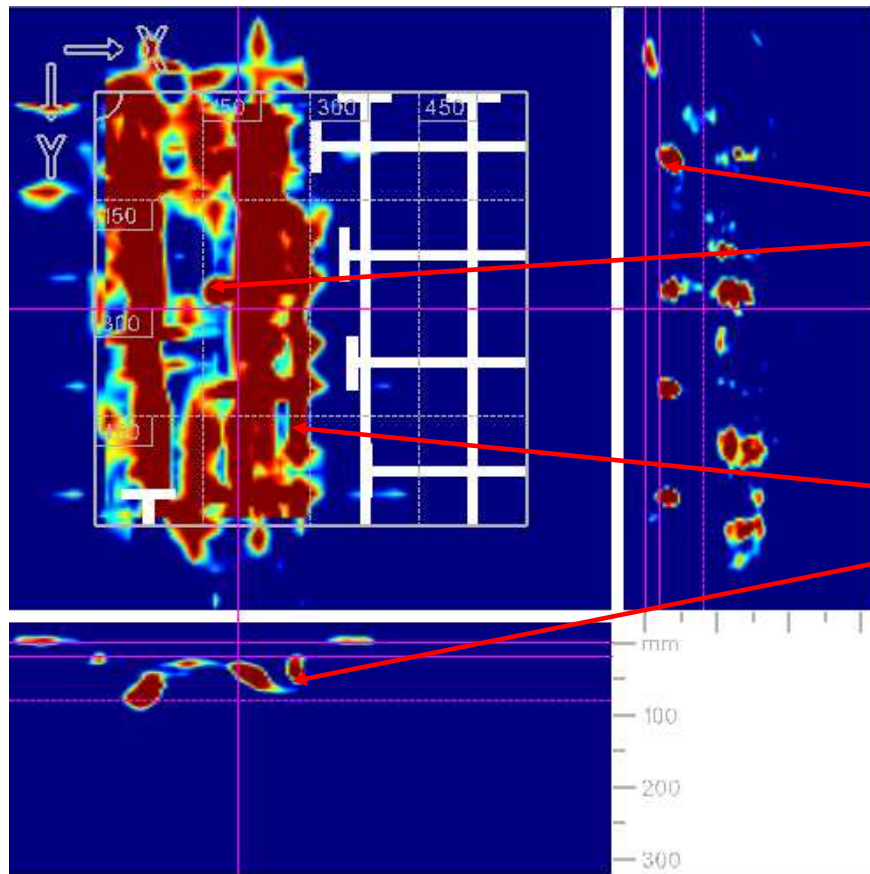


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 41 mm

Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 49 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

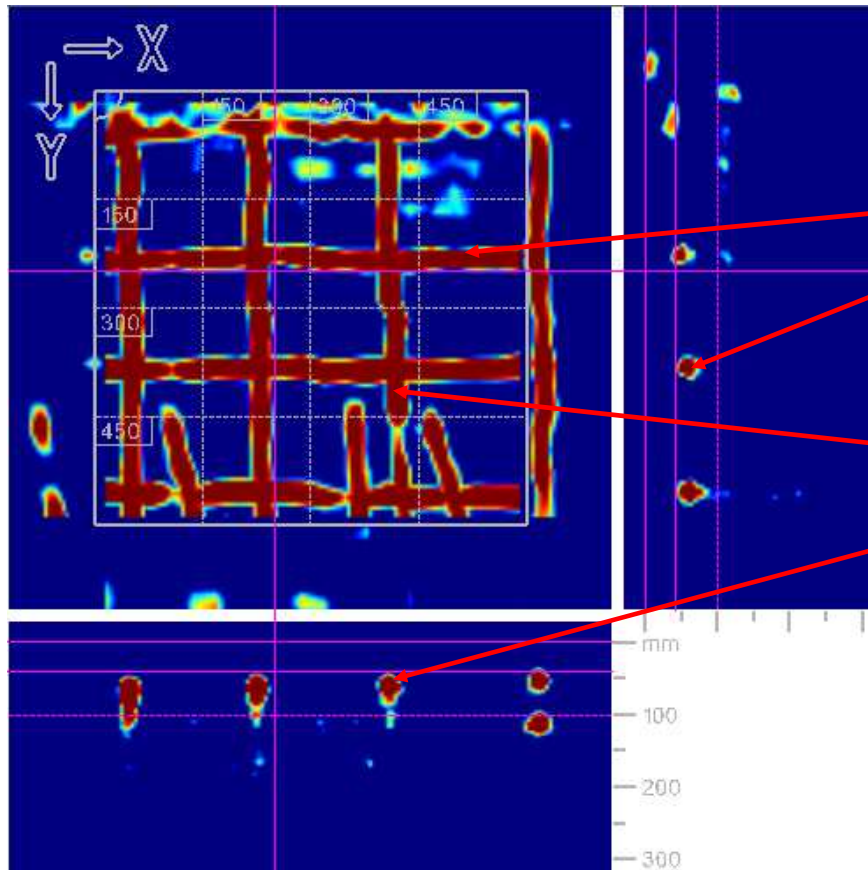
# Poteaux n°79 et 80



Cadres horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 20 mm  
Entraxe 15 cm environ

Aciers verticaux – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen = 26 mm  
Entraxe 9 cm environ

# Acrotère n°81

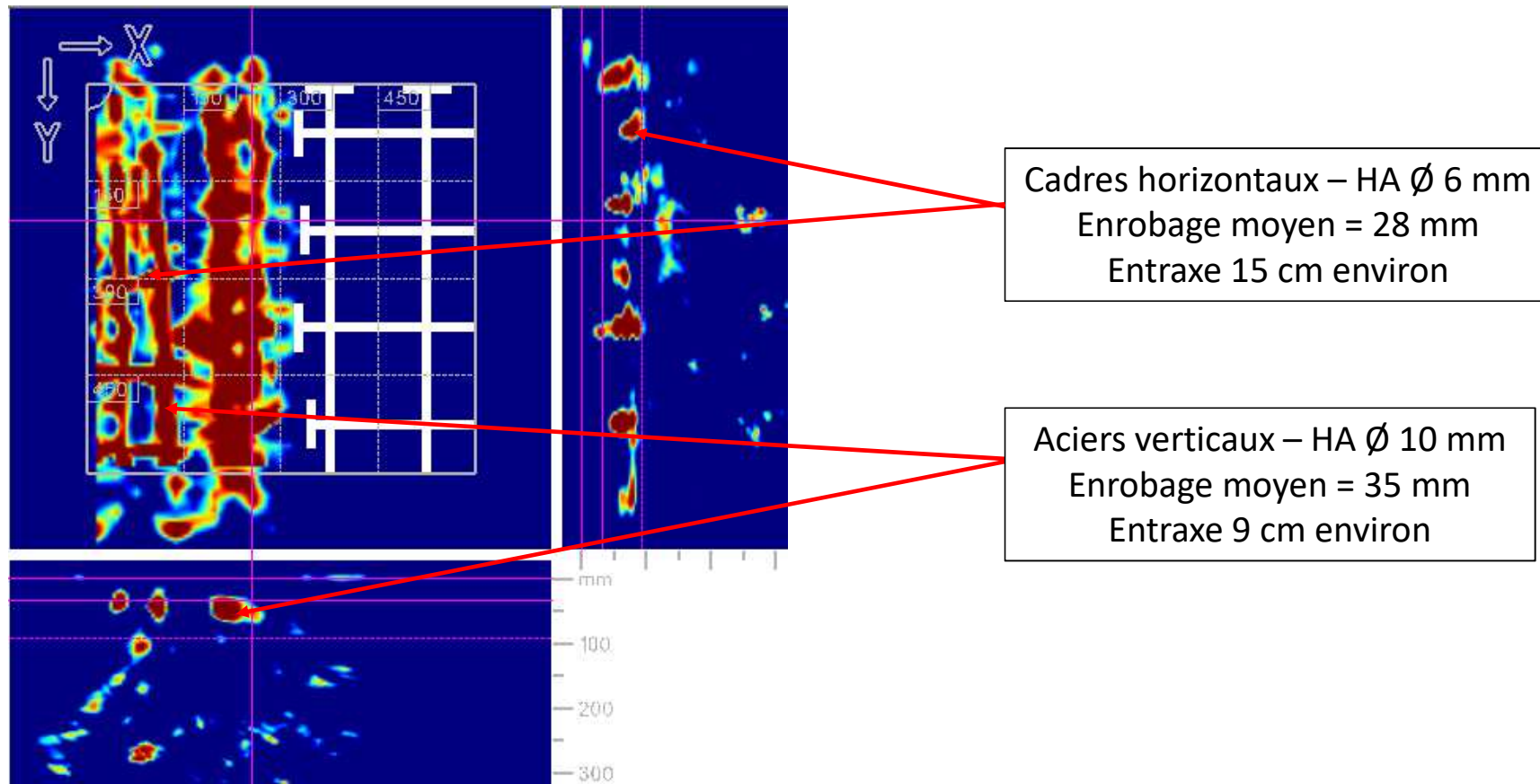


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 51 mm

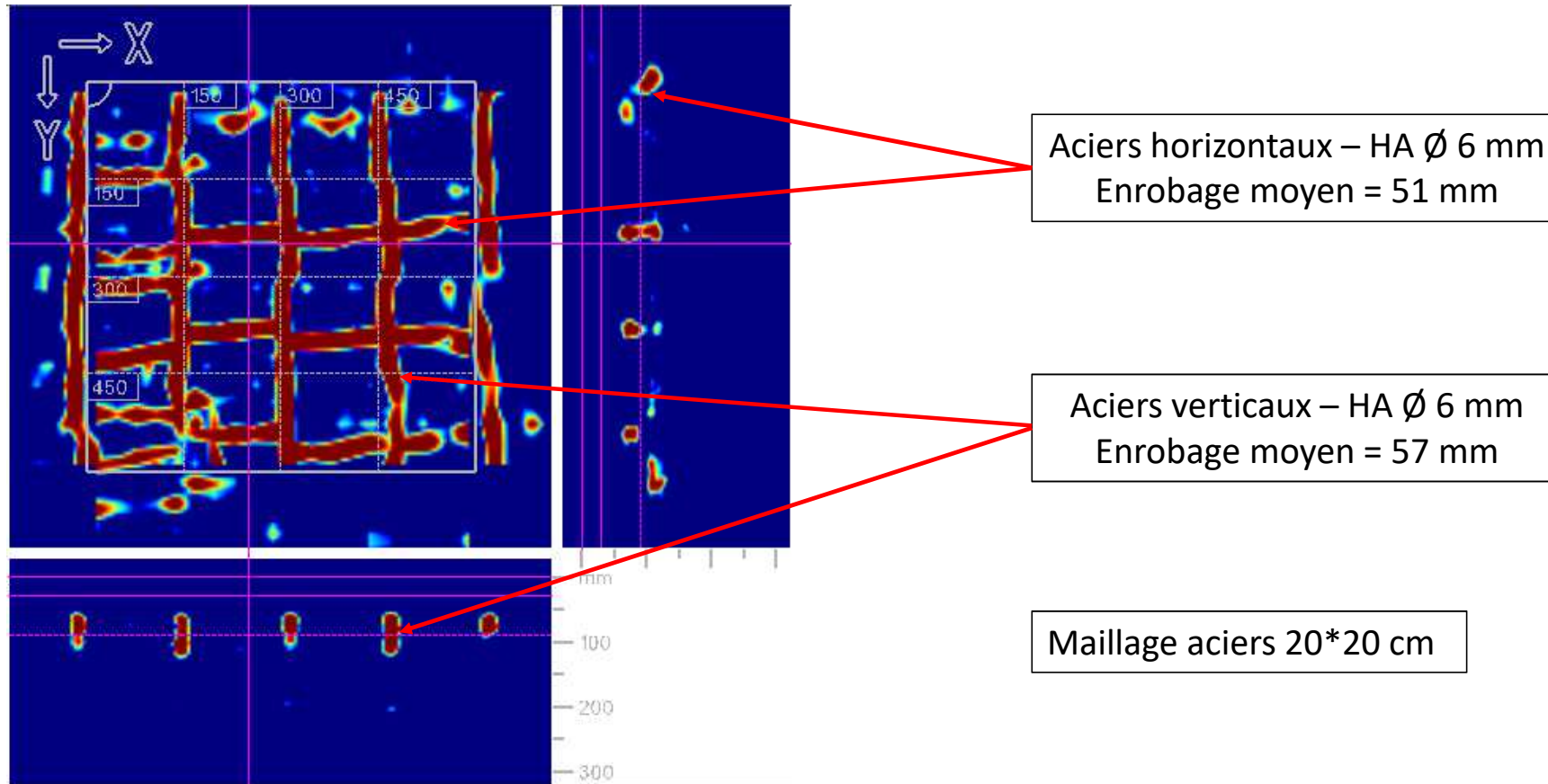
Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 57 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

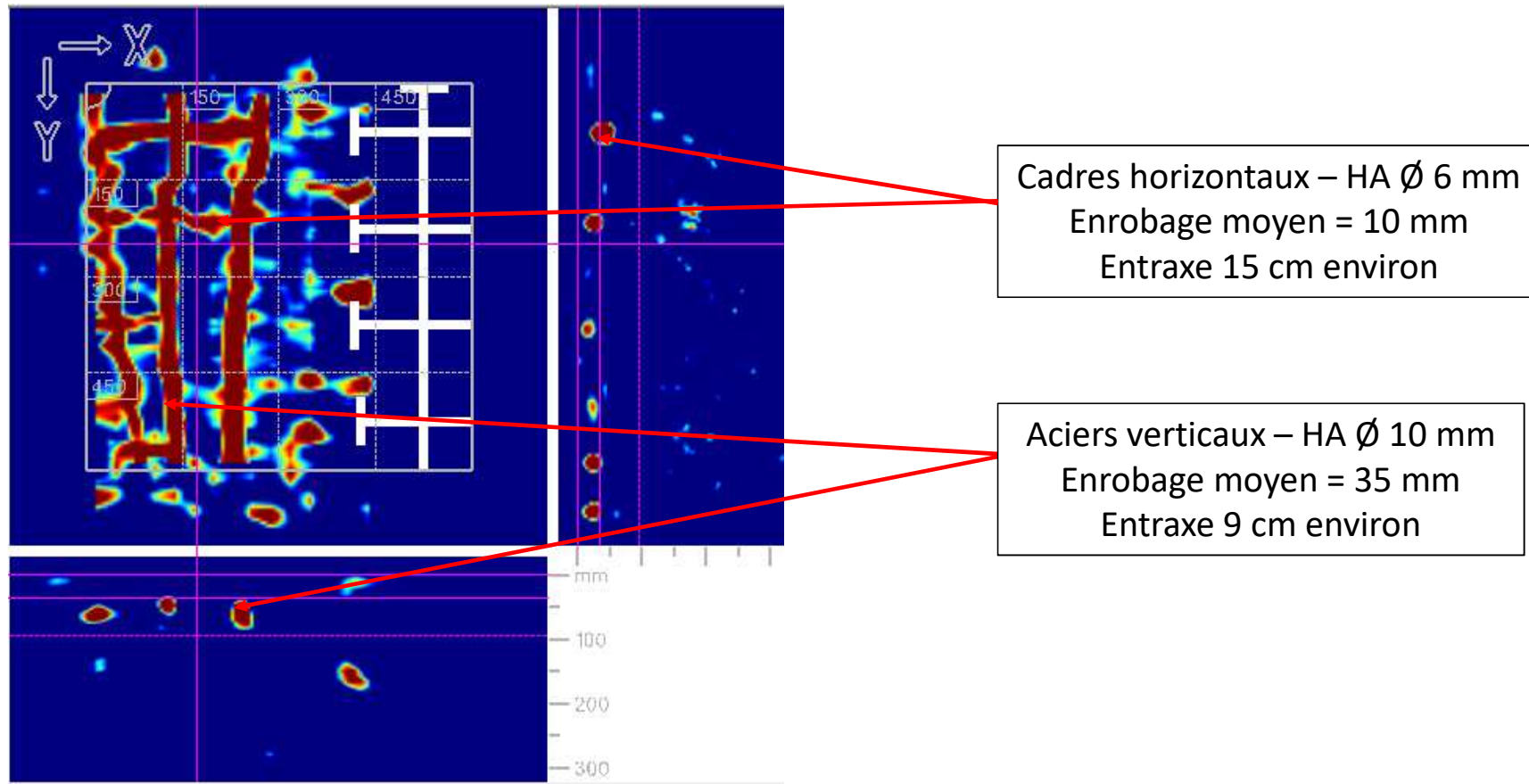
# Poteaux n°81 et 82



# Acrotère n°83

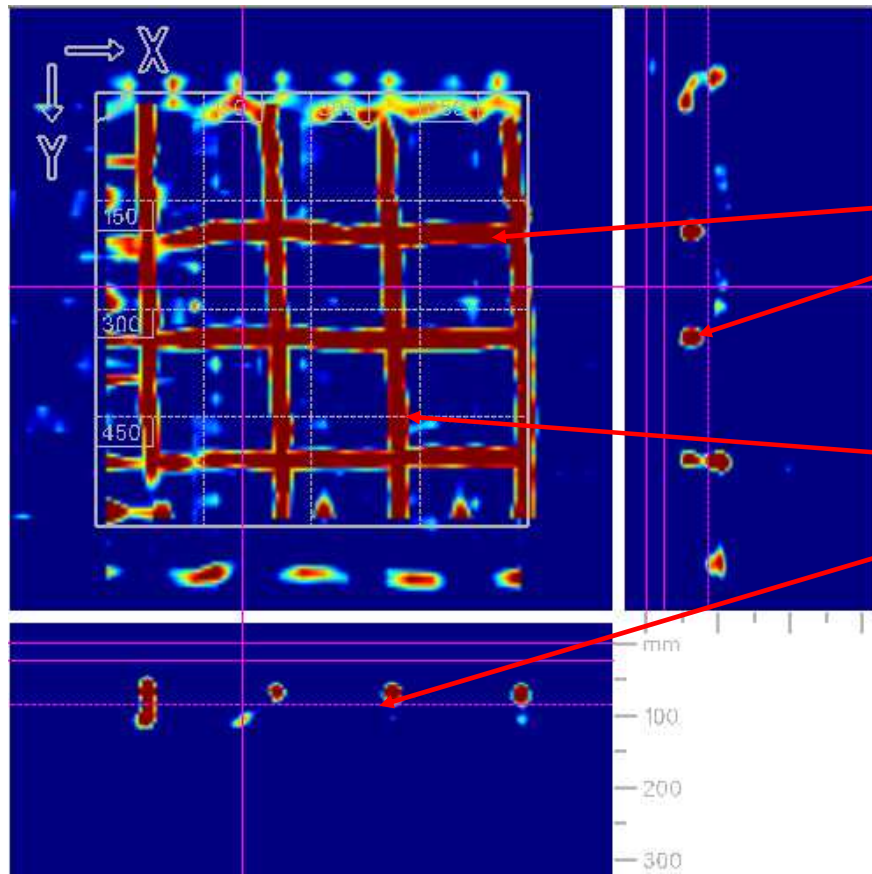


# Poteaux n°83 et 84





# Acrotère n°85

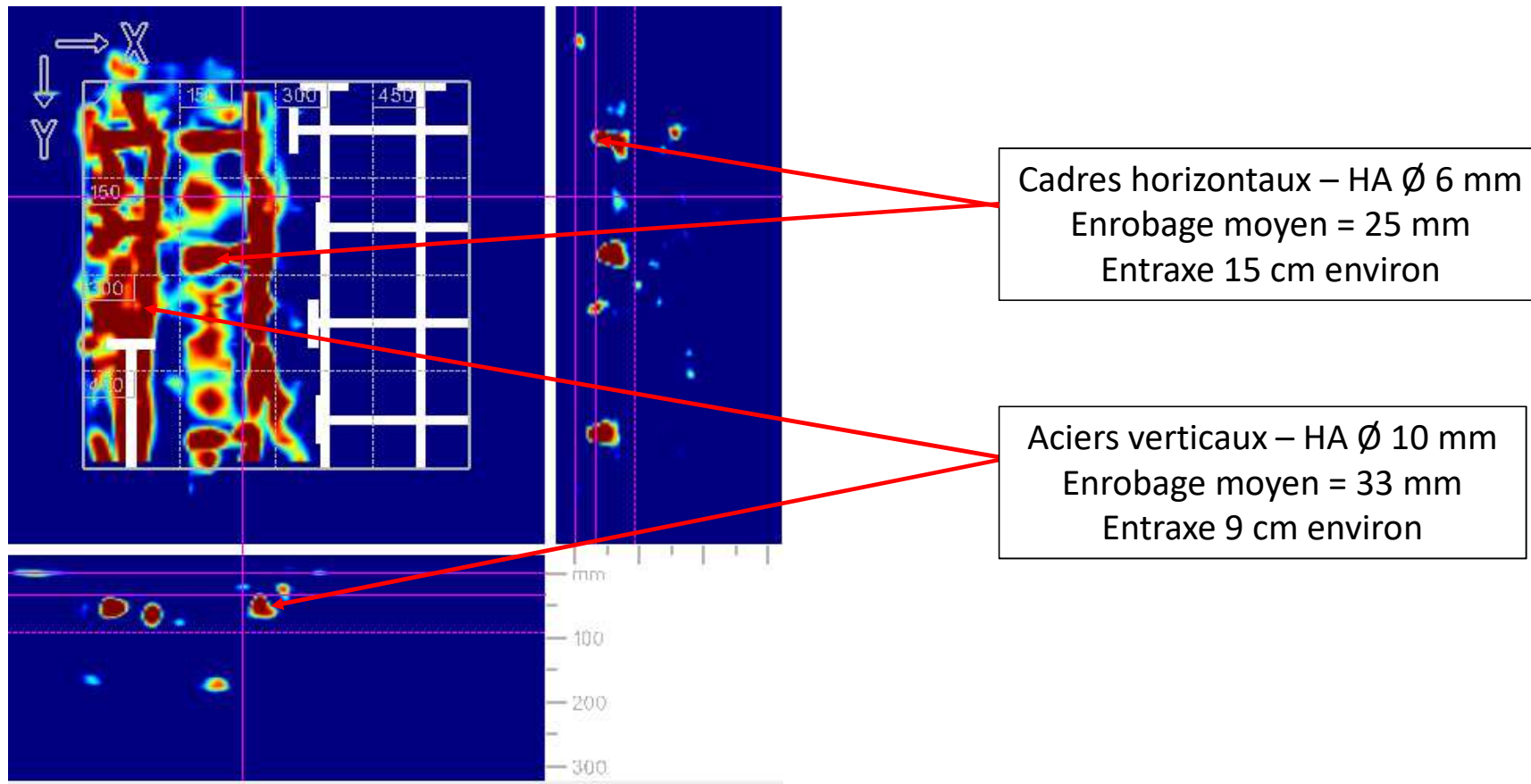


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 46 mm

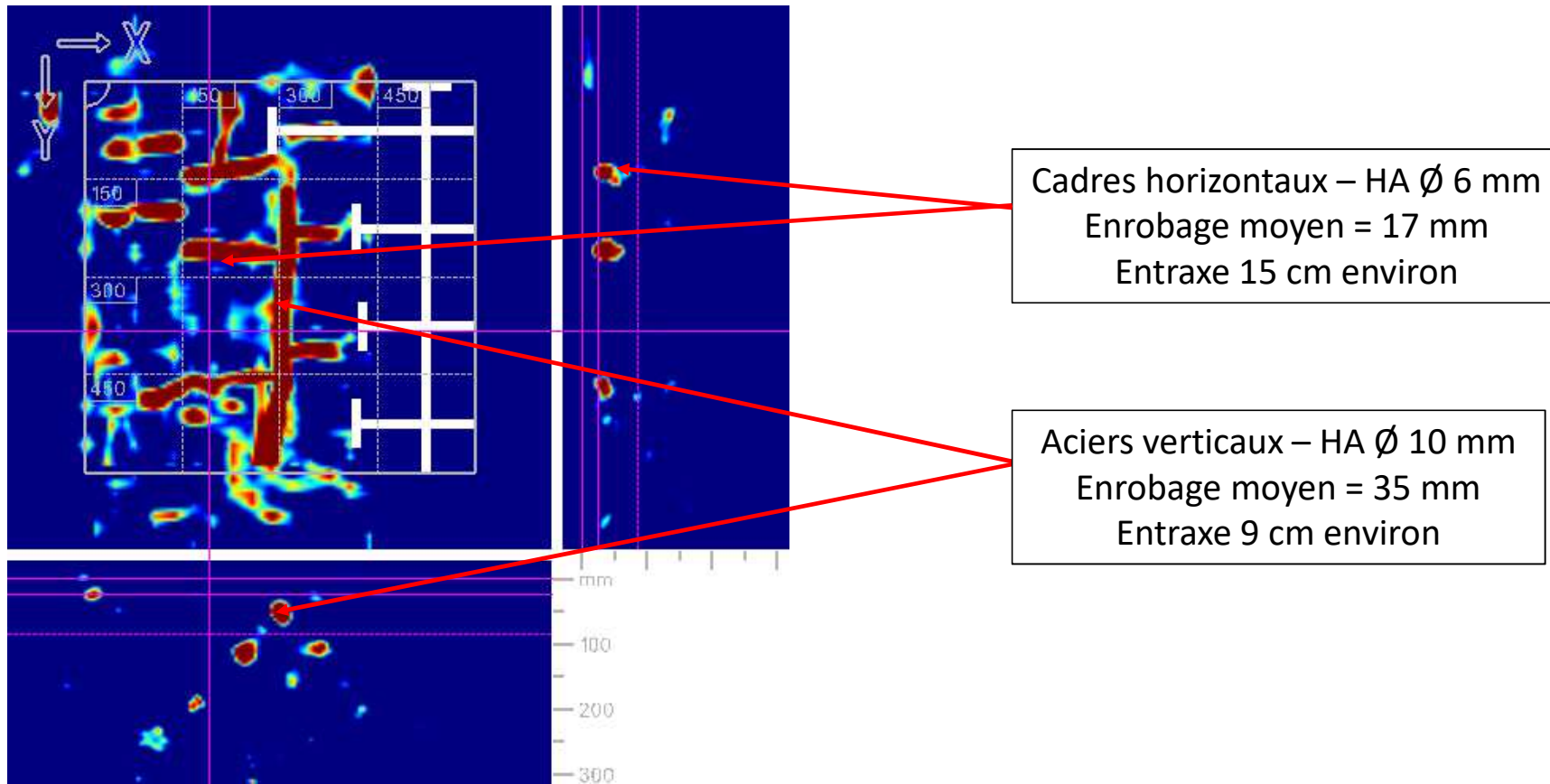
Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 54 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

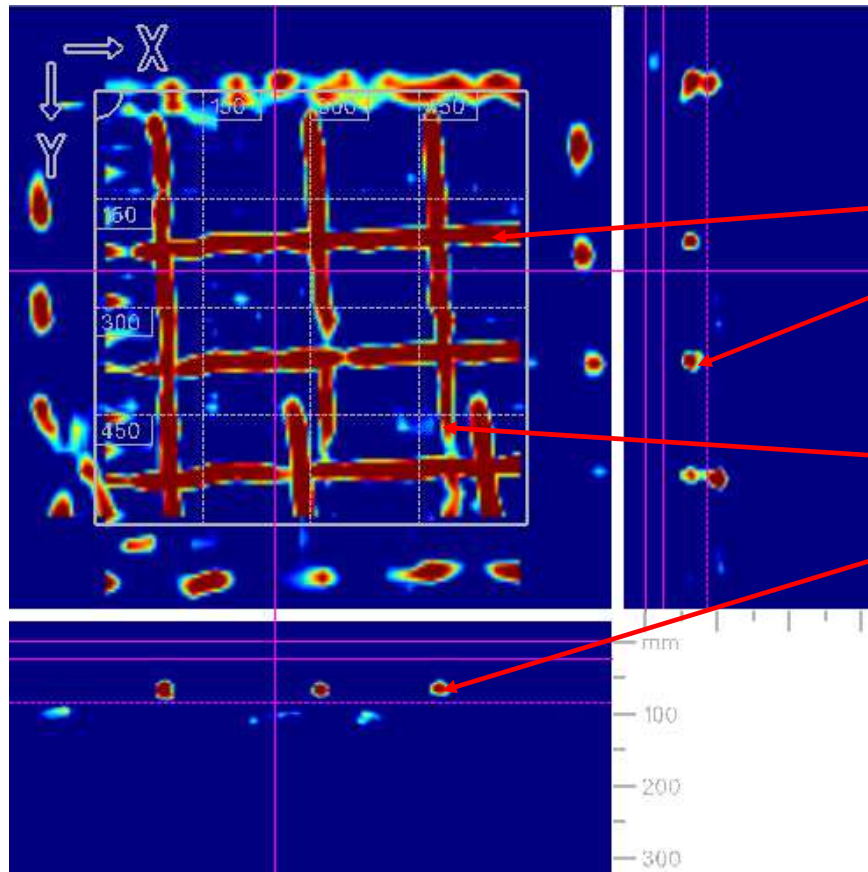
# Poteaux n°85 et 86



# Poteaux n°87 et 88



# Acrotère n°89

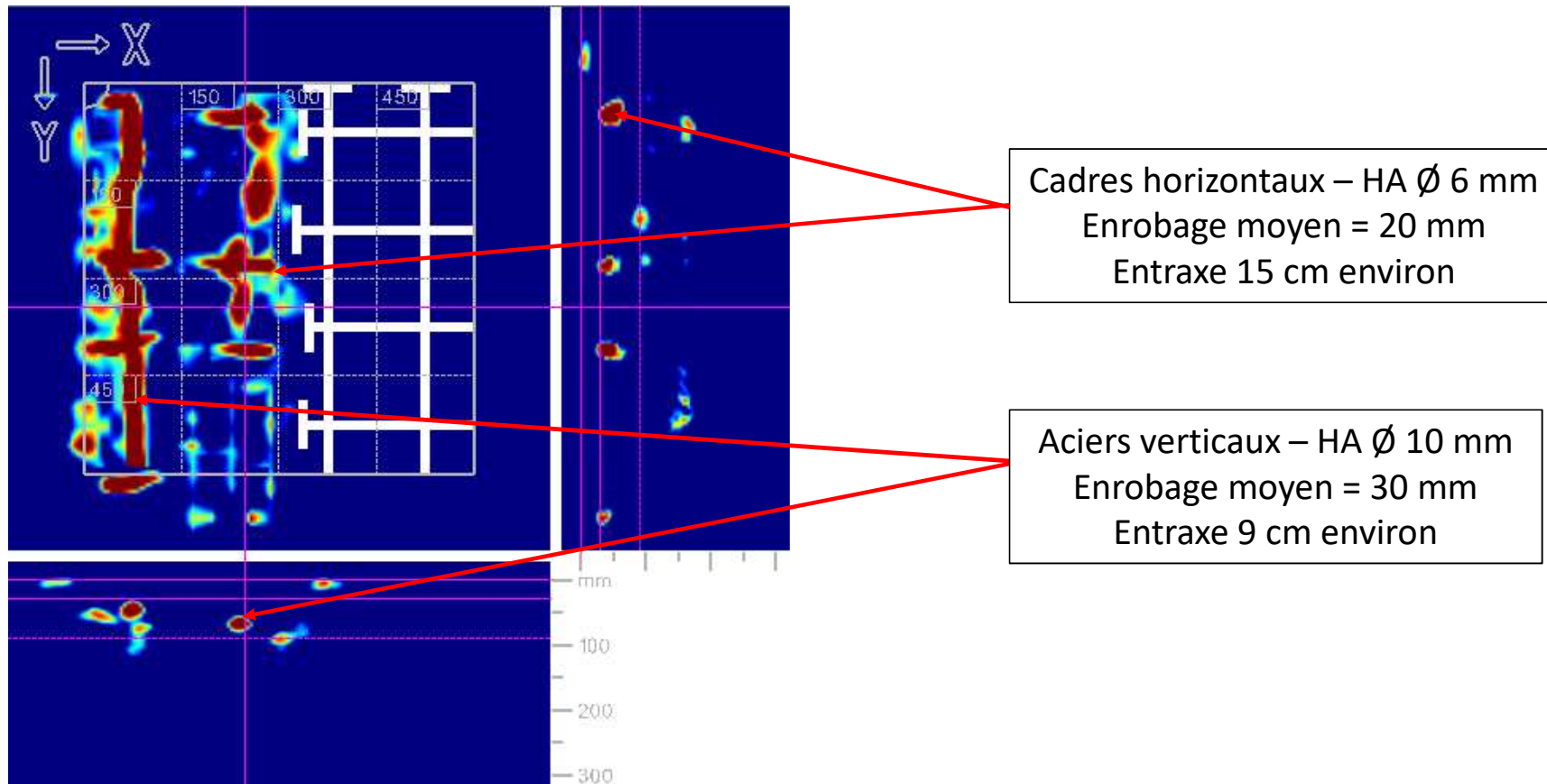


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 51 mm

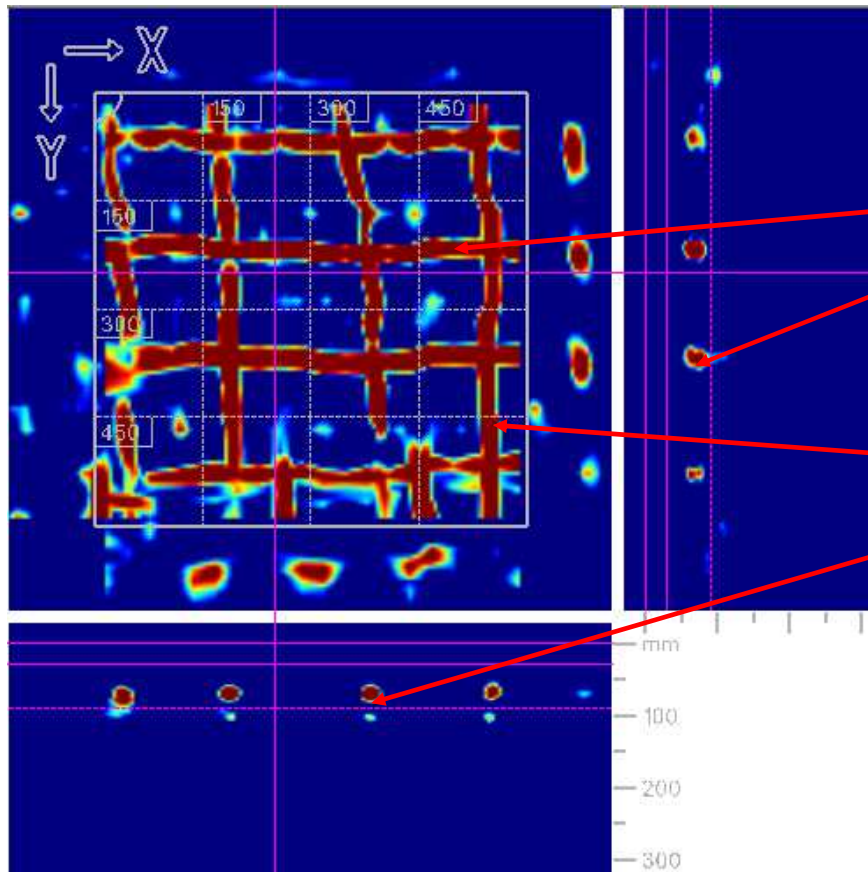
Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 59 mm

Maillage aciers 20\*20 cm

# Poteaux n°89 et 90



# Acrotère n°91



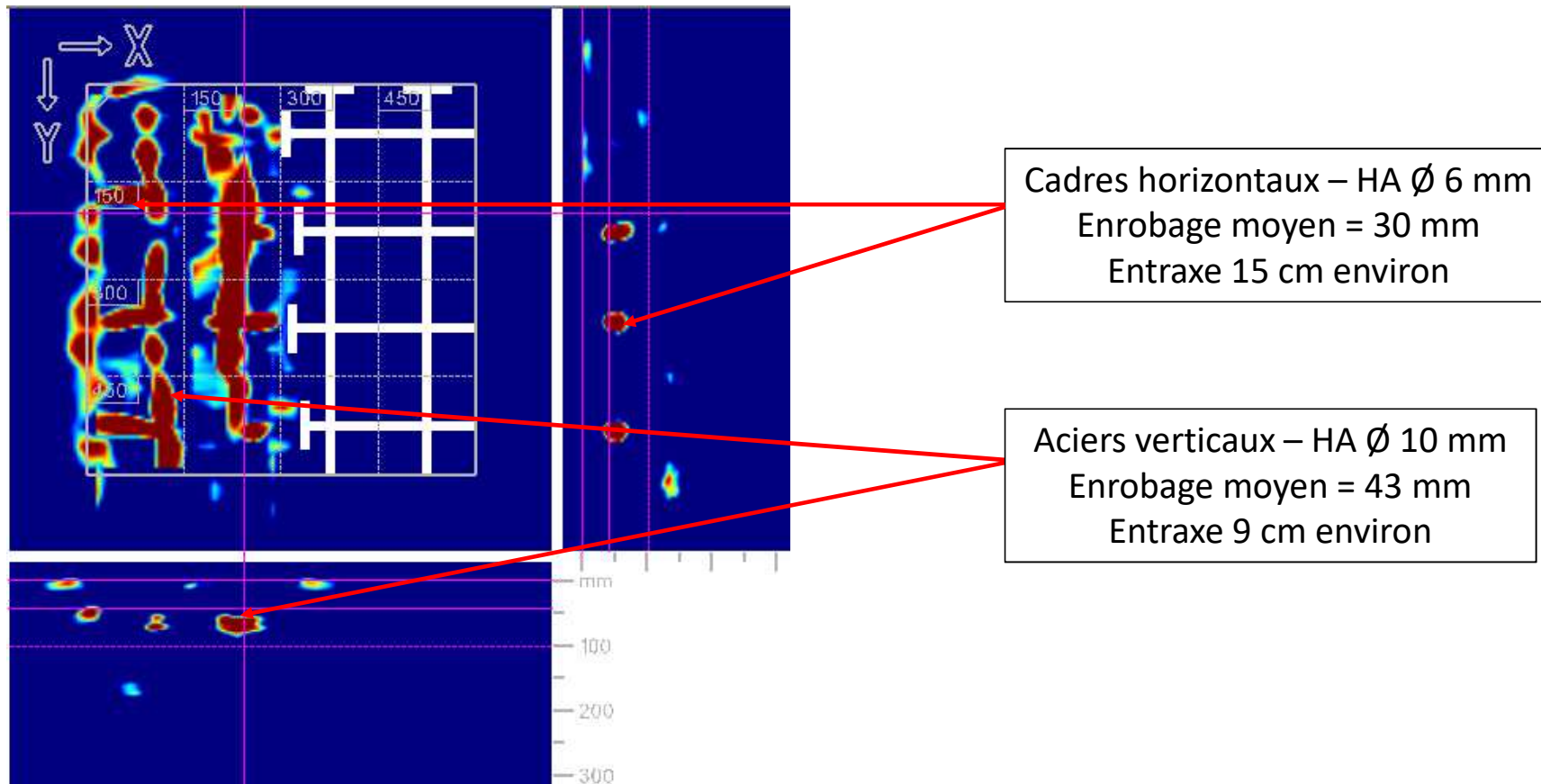
Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 54 mm

Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 60 mm

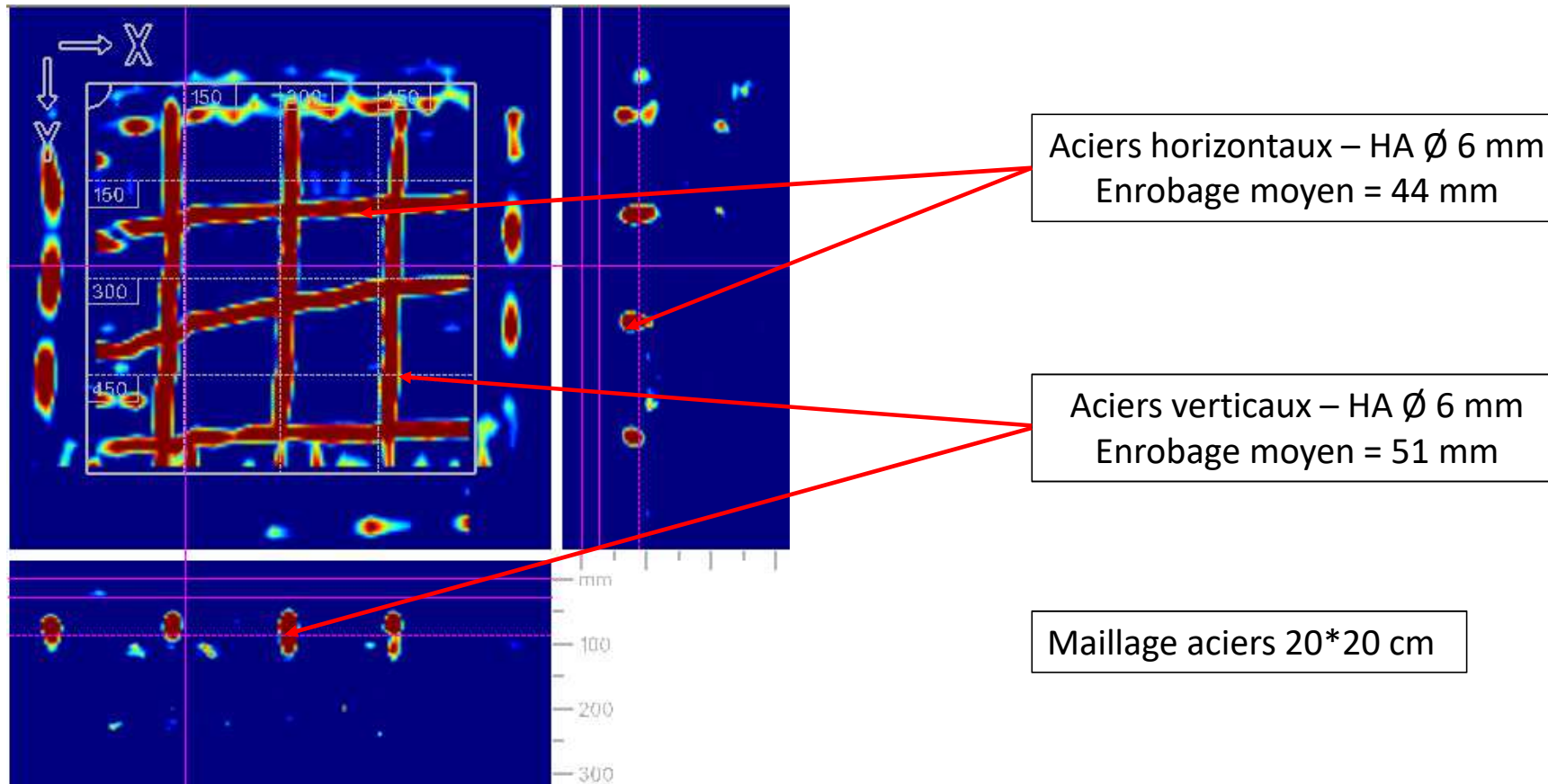
Maillage aciers 20\*20 cm



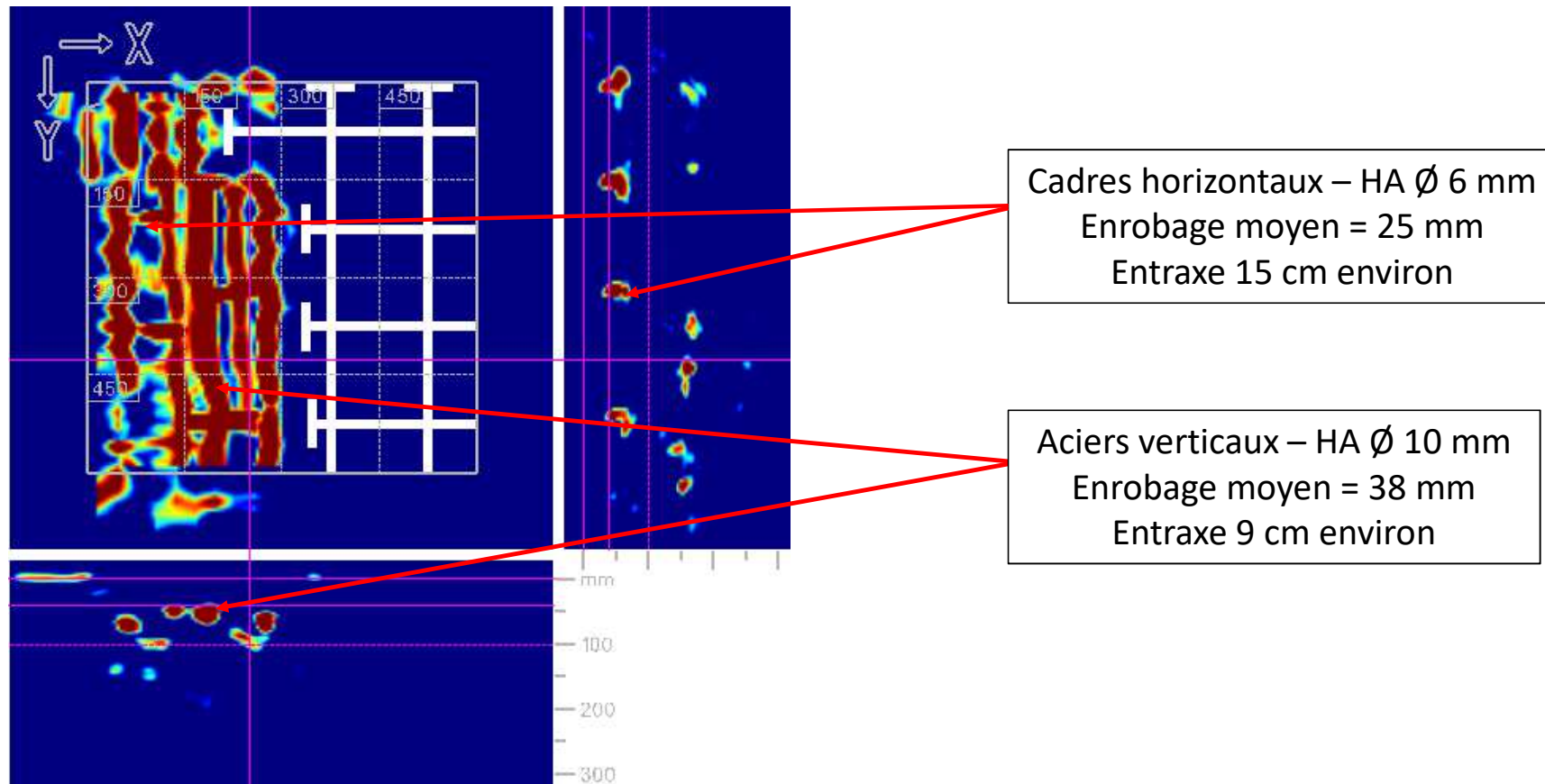
# Poteaux n°91 et 92



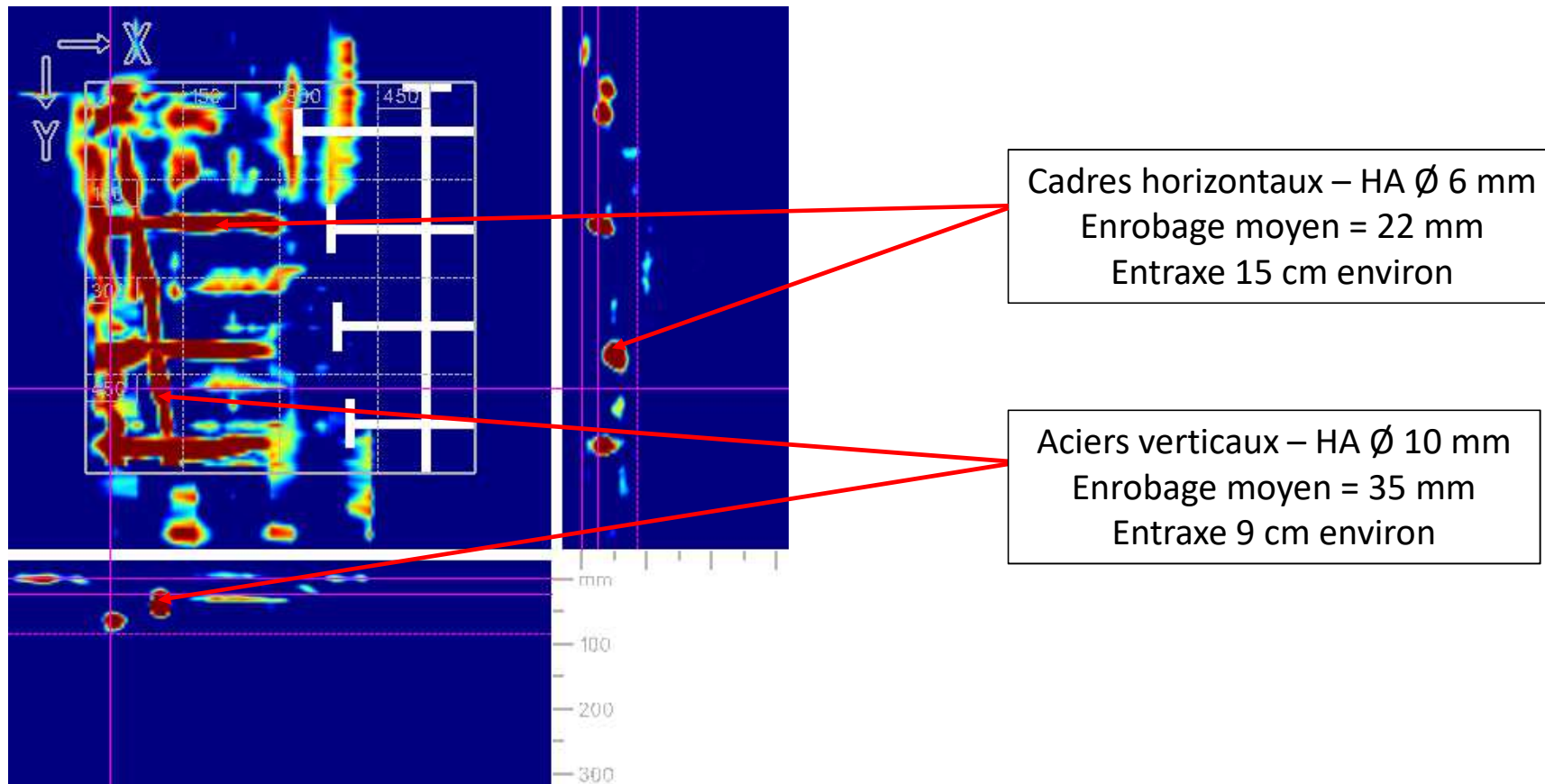
# Acrotère n°93



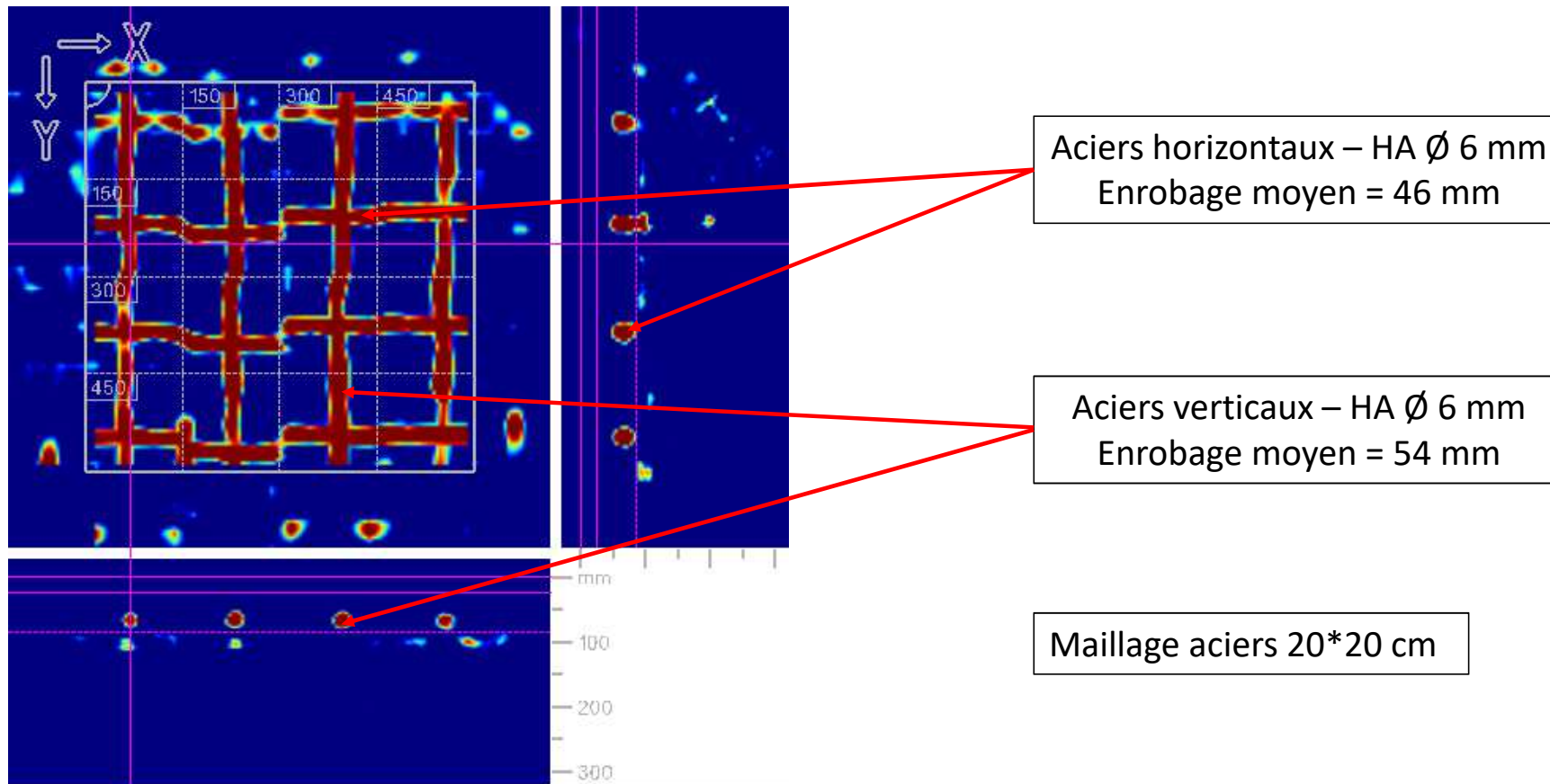
# Poteaux n°93 et 94



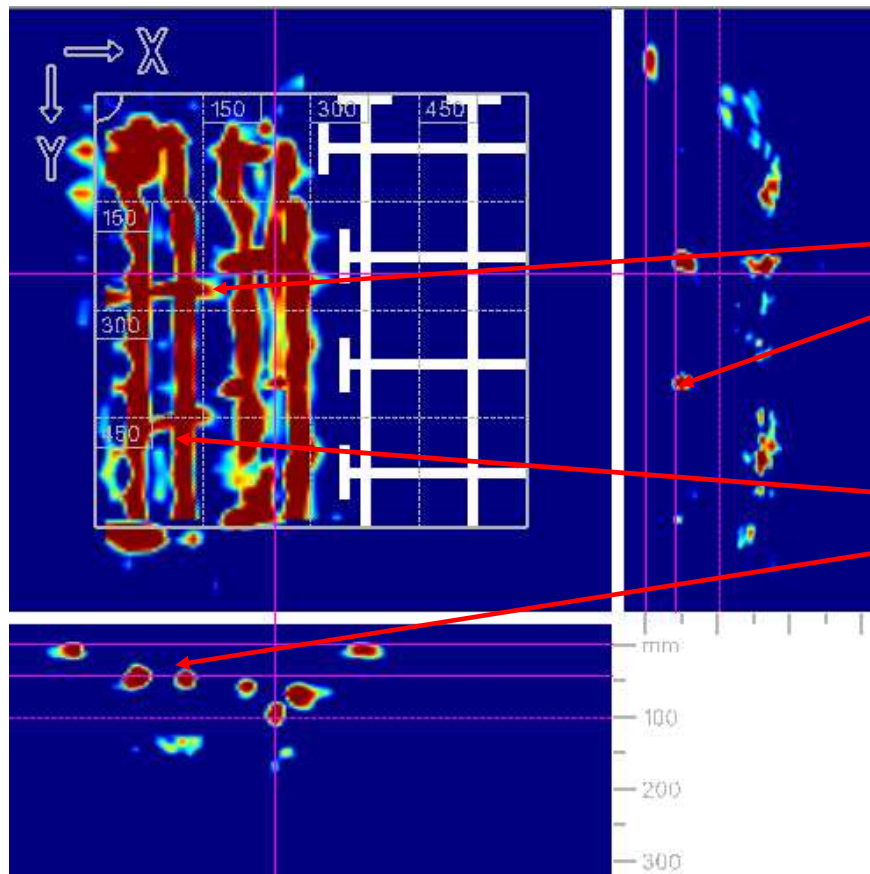
# Poteaux n°96 et 97



# Acrotère n°98



# Poteaux n°98 et 99

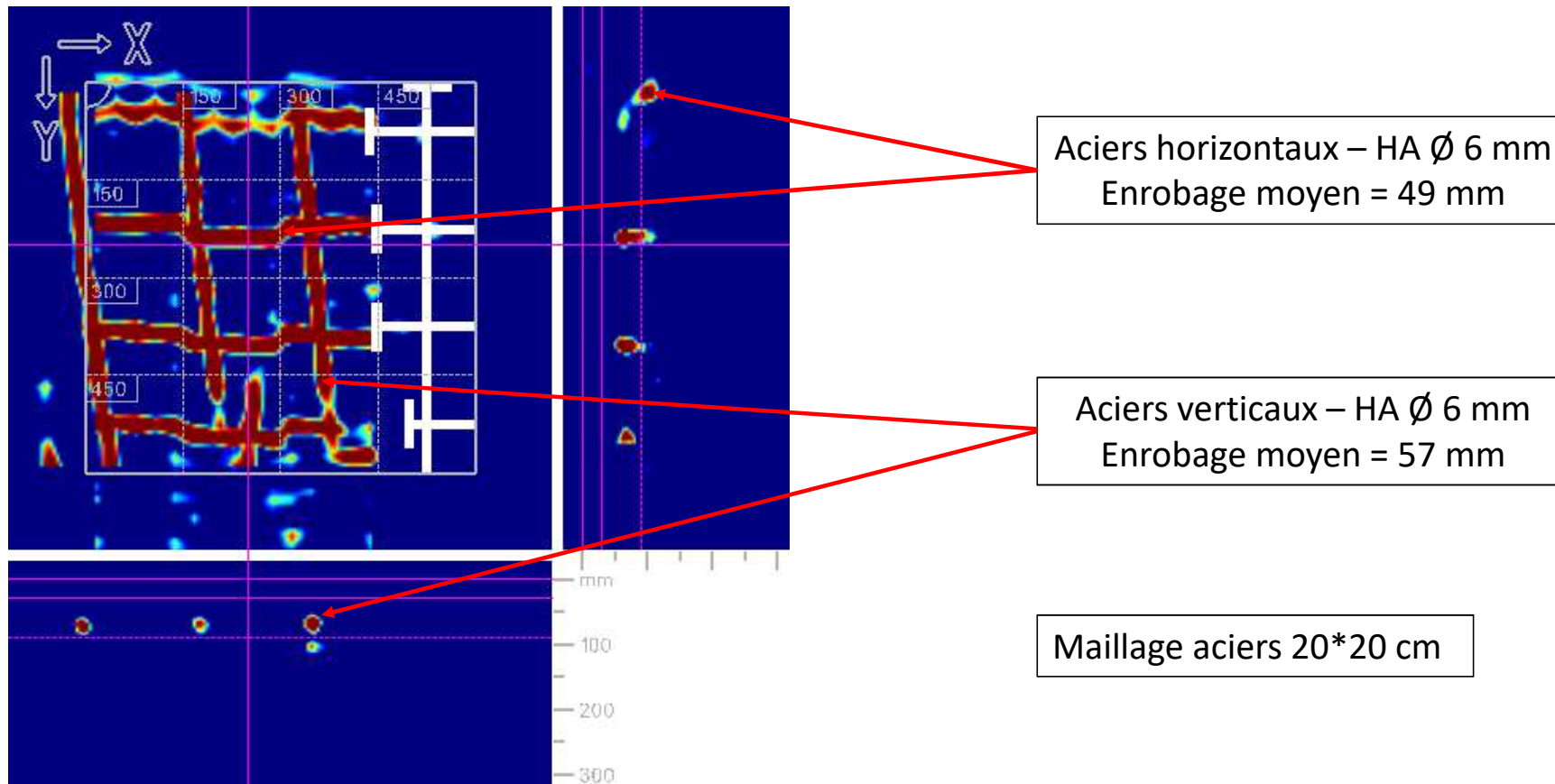


Cadres horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 34 mm  
Entraxe 15 cm environ

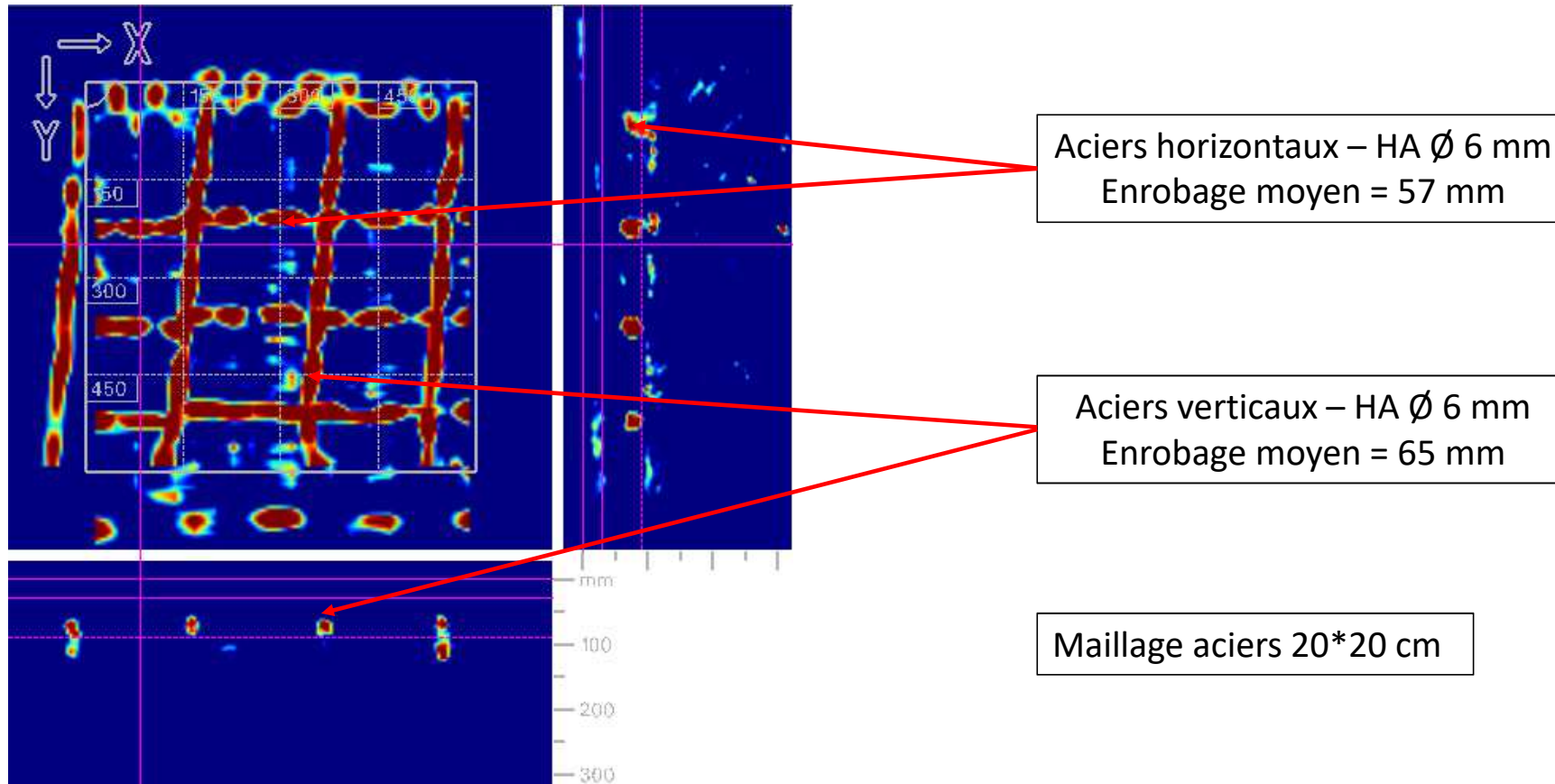
Aciers verticaux – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen = 43 mm  
Entraxe 9 cm environ



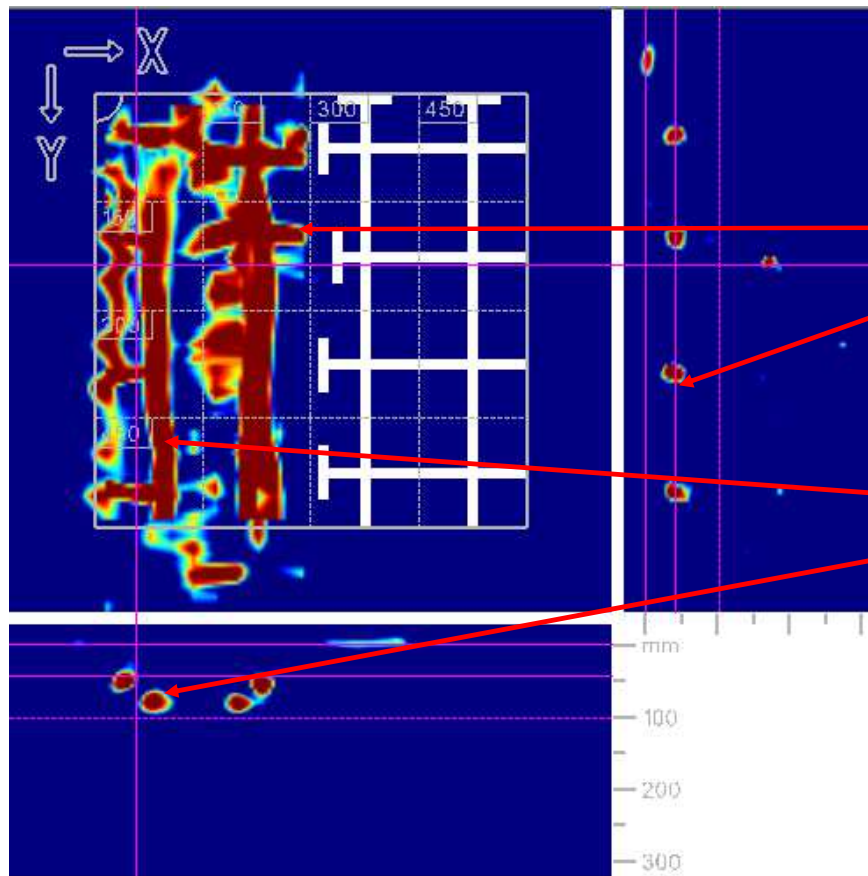
# Acrotère n°100



# Acrotère n°101



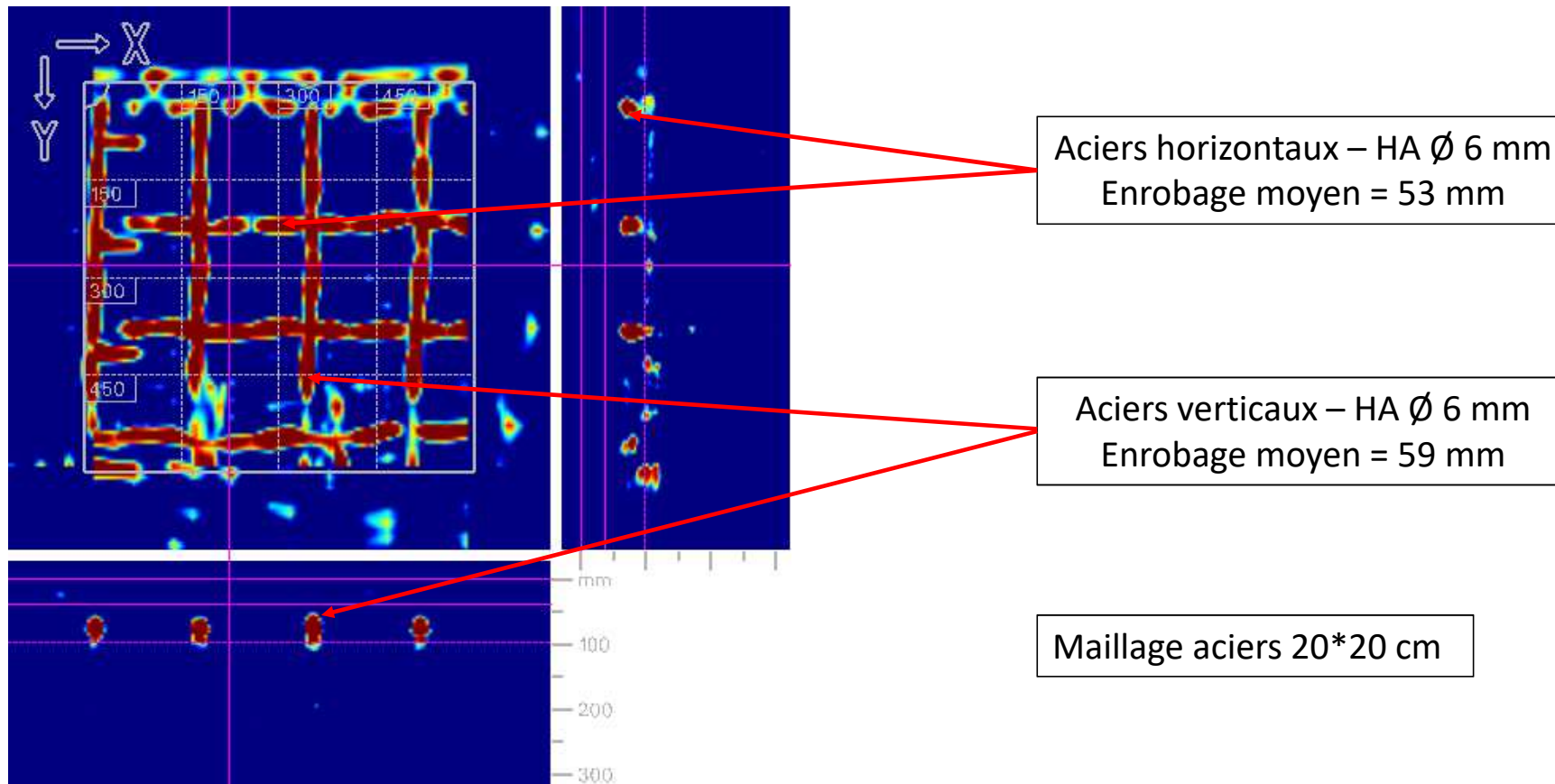
# Poteaux n°101 et 102



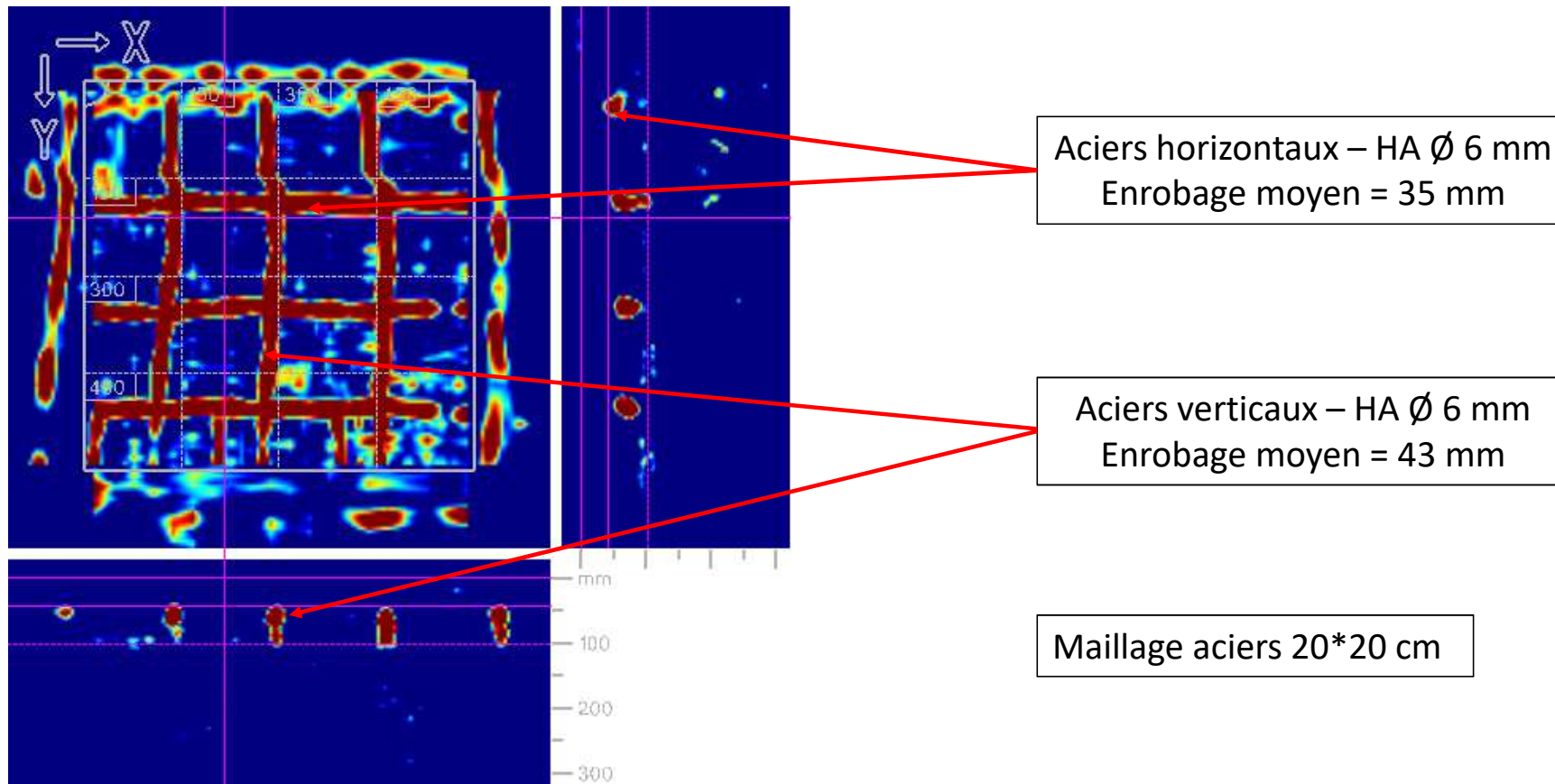
Cadres horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 30 mm  
Entraxe 15 cm environ

Aciers verticaux – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen = 41 mm  
Entraxe 9 cm environ

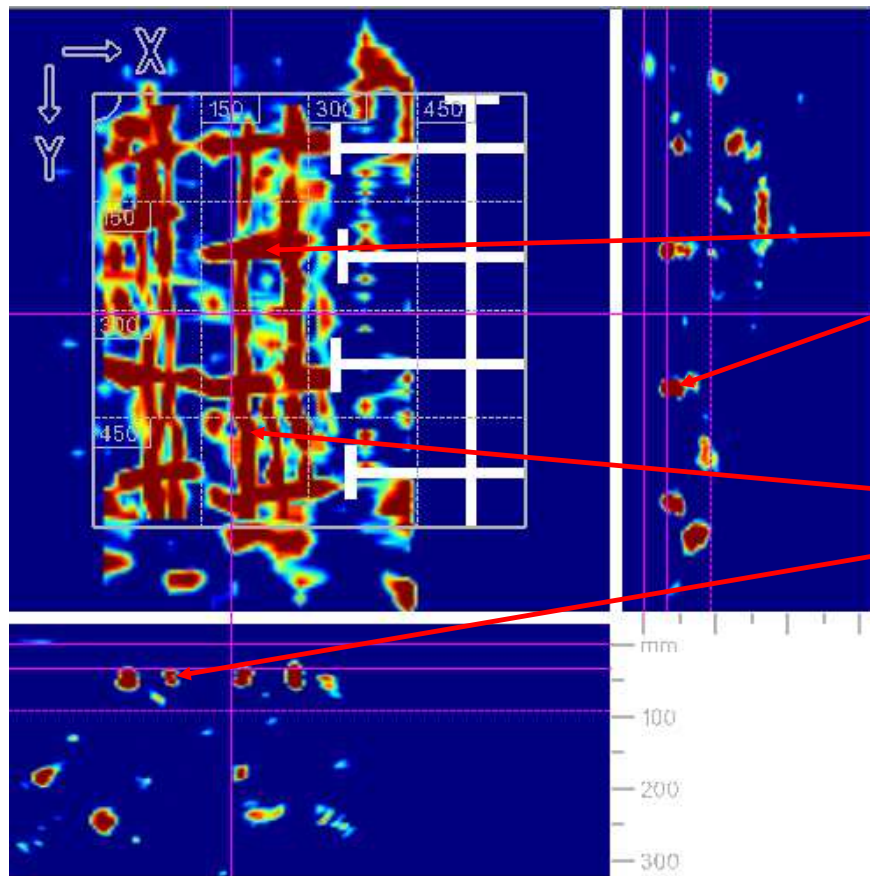
# Acrotère n°103



# Acrotère n°104



# Poteaux n°105 et 106

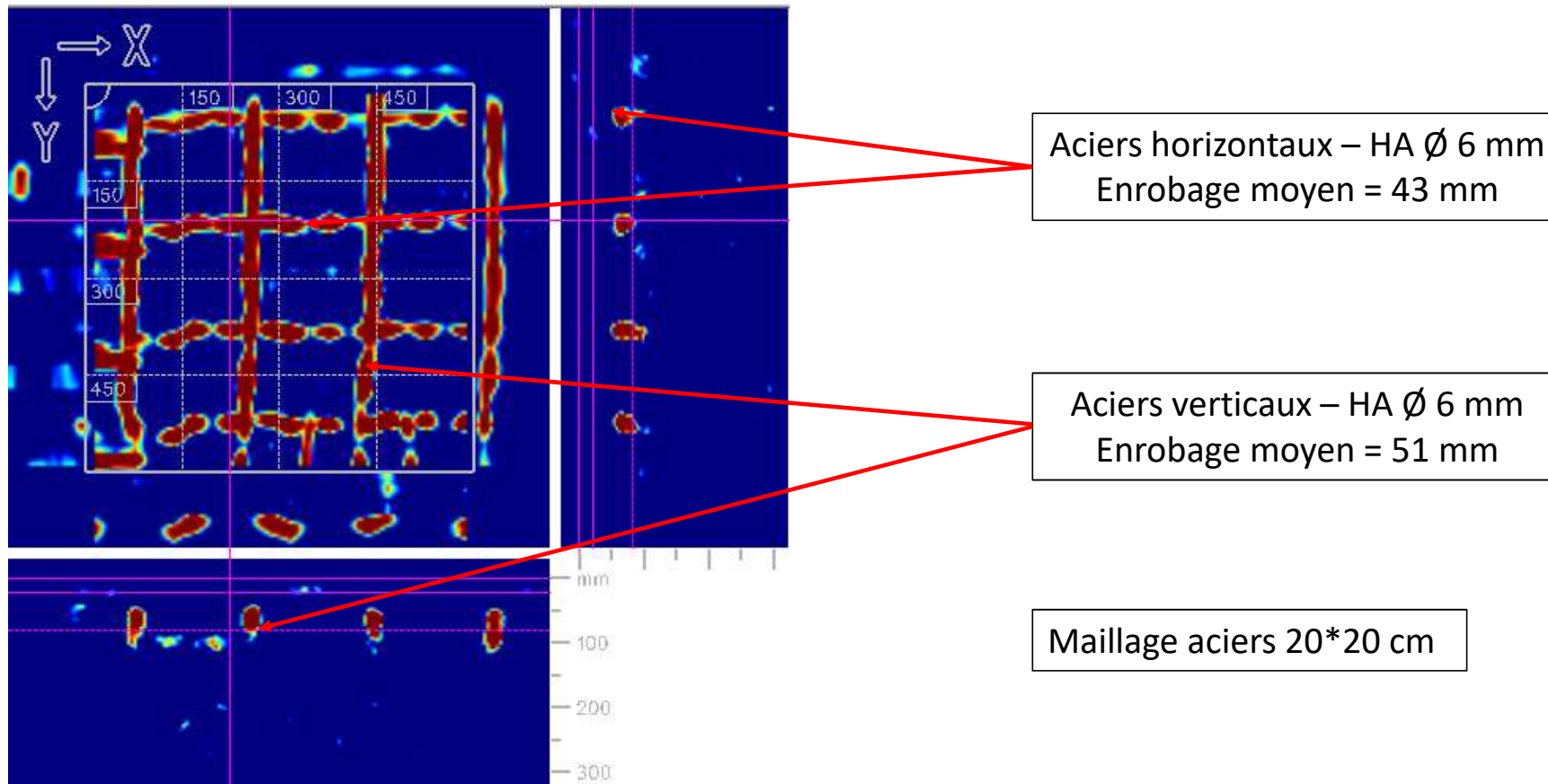


Cadres horizontaux – HA  $\varnothing$  6 mm  
Enrobage moyen = 25 mm  
Entraxe 15 cm environ

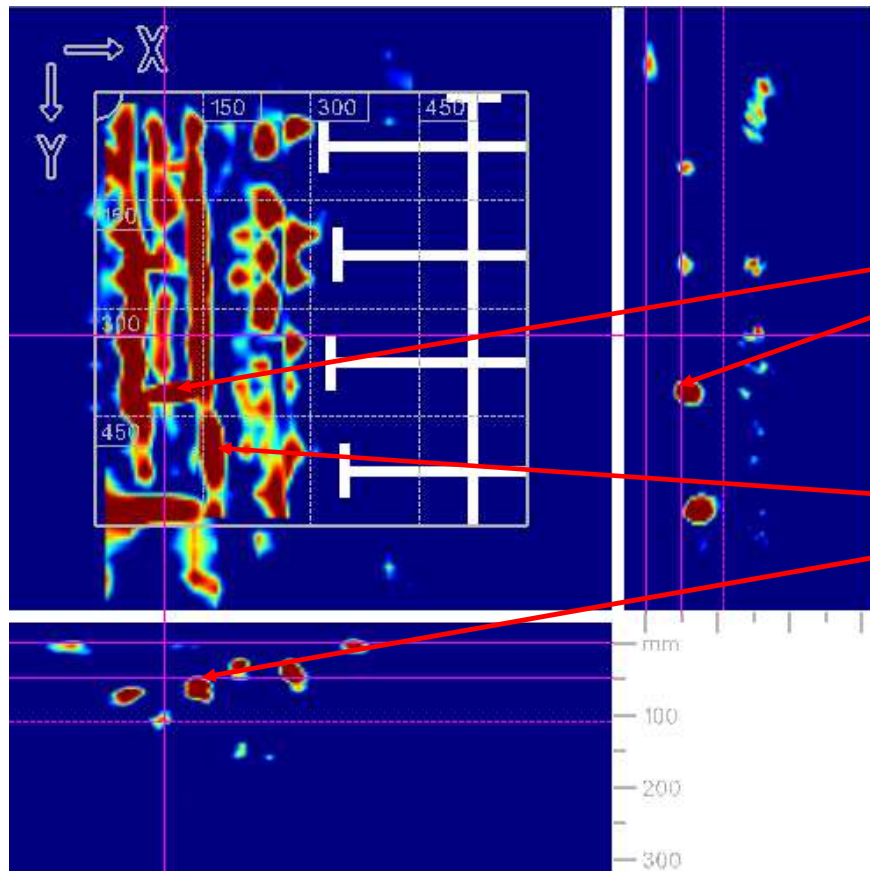
Aciers verticaux – HA  $\varnothing$  10 mm  
Enrobage moyen = 33 mm  
Entraxe 9 cm environ



# Acrotère n°107



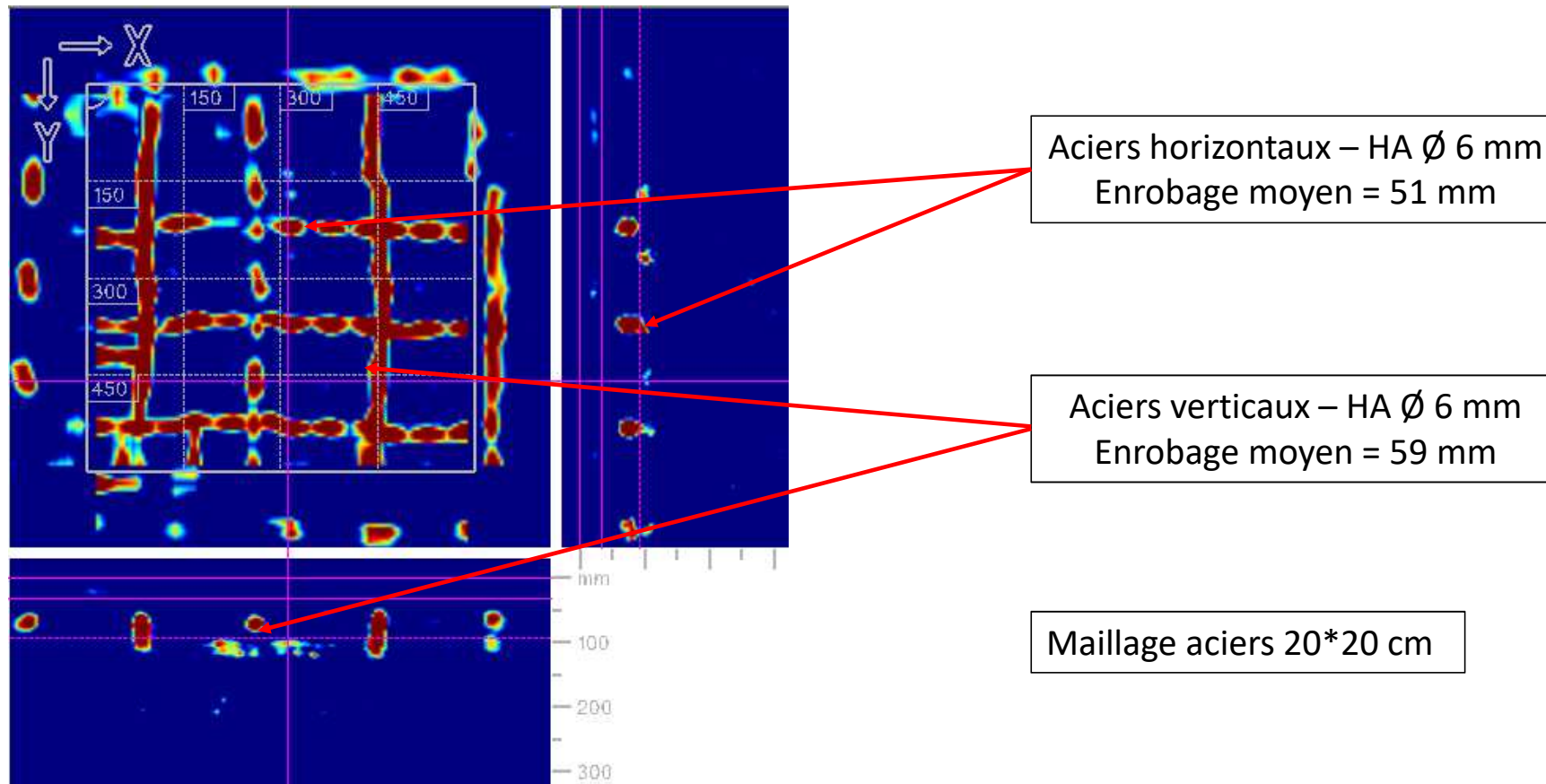
# Poteaux n°107 et 108



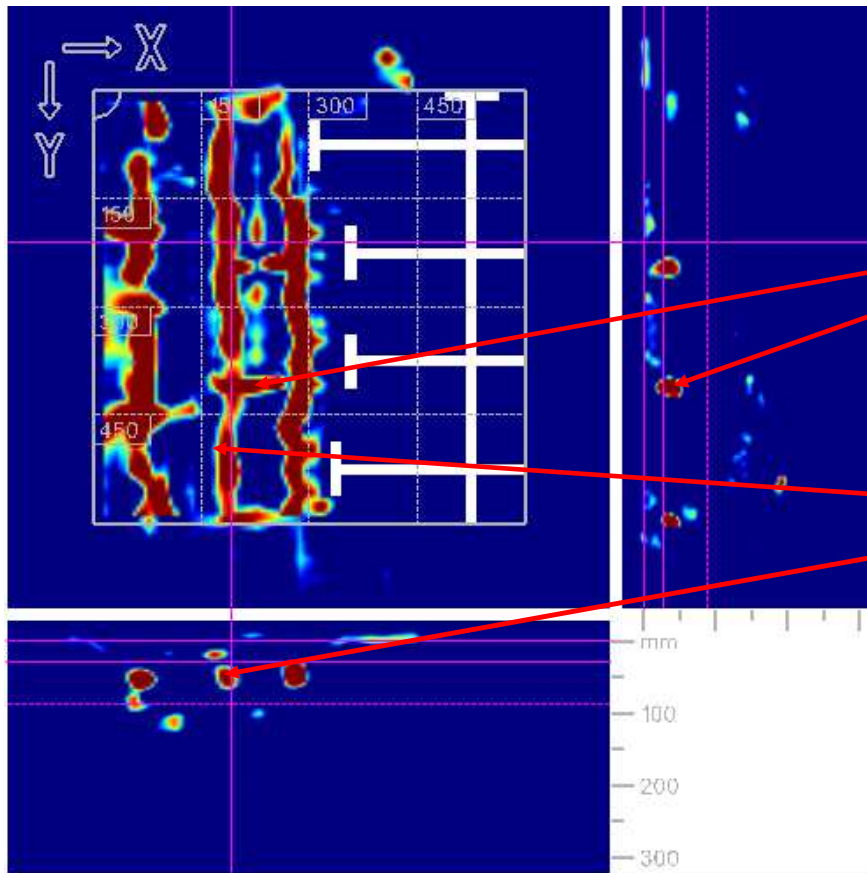
Cadres horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 41 mm  
Entraxe 15 cm environ

Aciers verticaux – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen = 51 mm  
Entraxe 9 cm environ

# Acrotère n°109



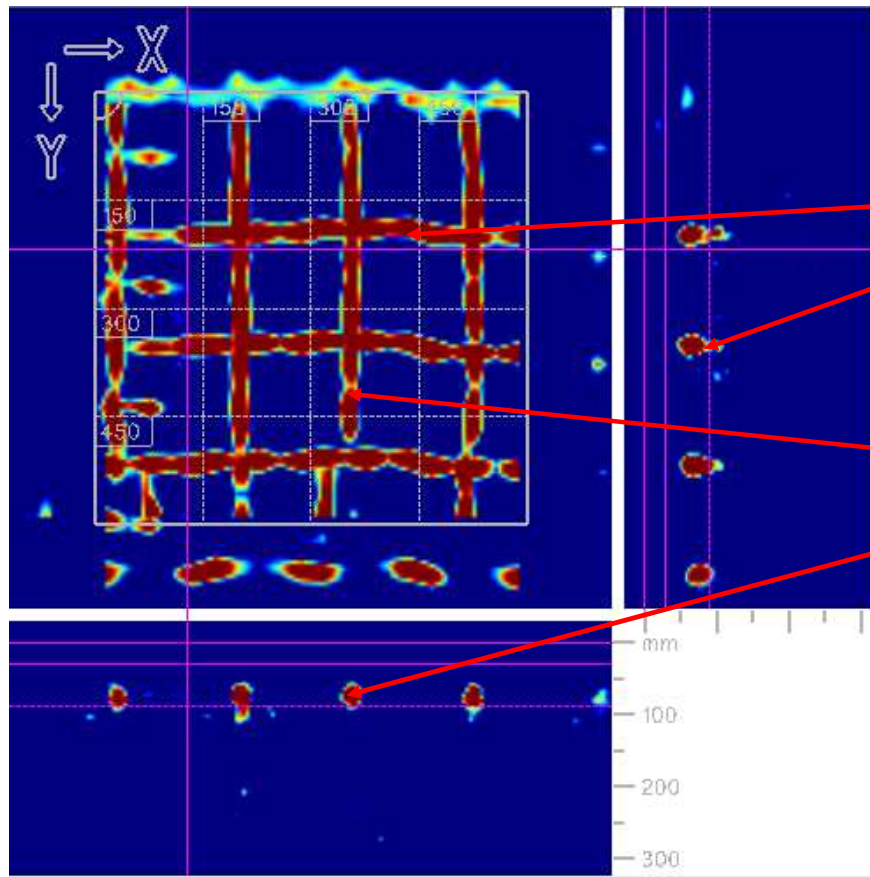
# Poteaux n°109 et 110



Cadres horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 14 mm  
Entraxe 15 cm environ

Aciers verticaux – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen = 28 mm  
Entraxe 9 cm environ

# Acrotère n°111

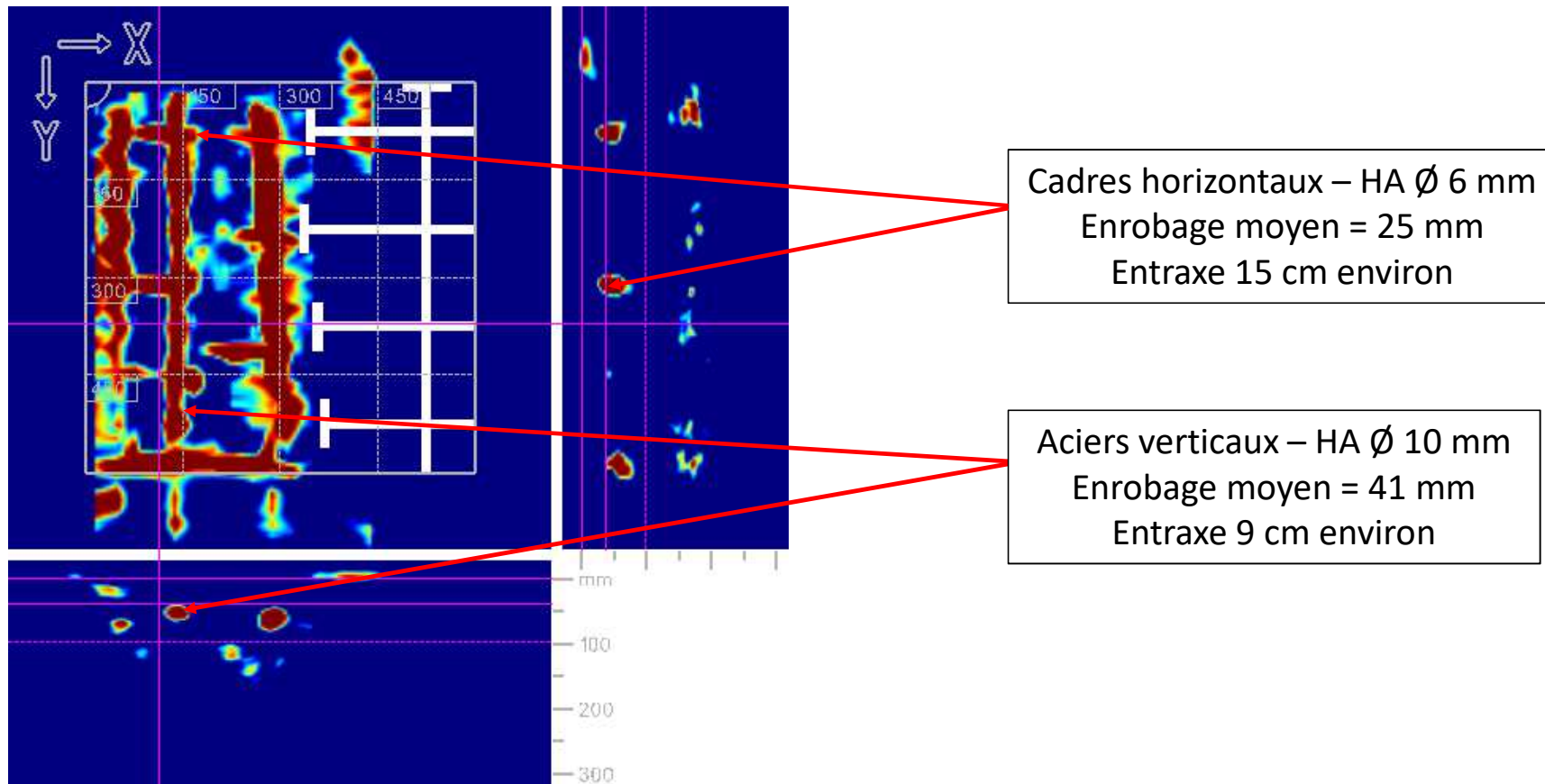


Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 46 mm

Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 54 mm

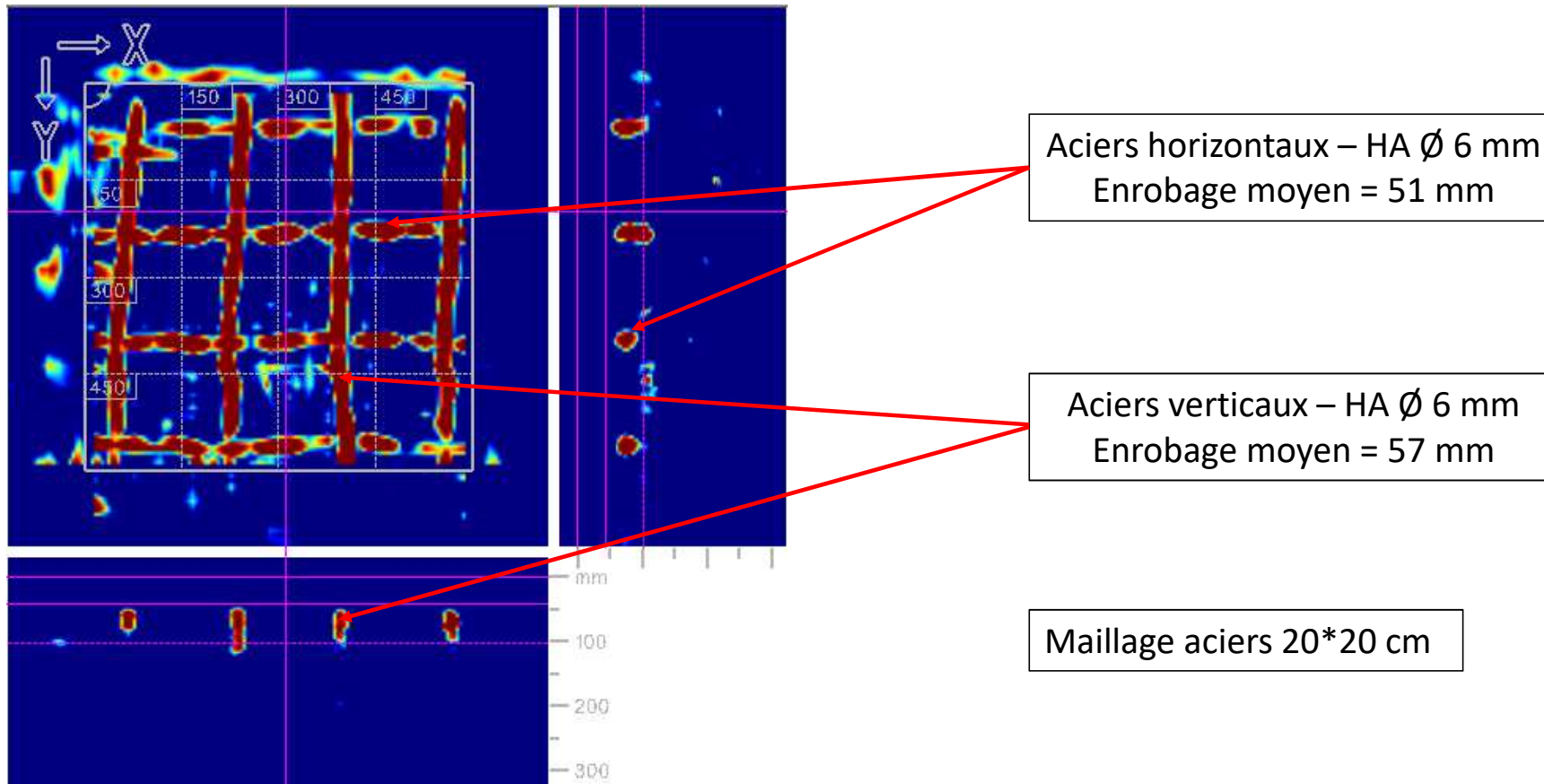
Maillage aciers 20\*20 cm

# Poteaux n°111 et 112

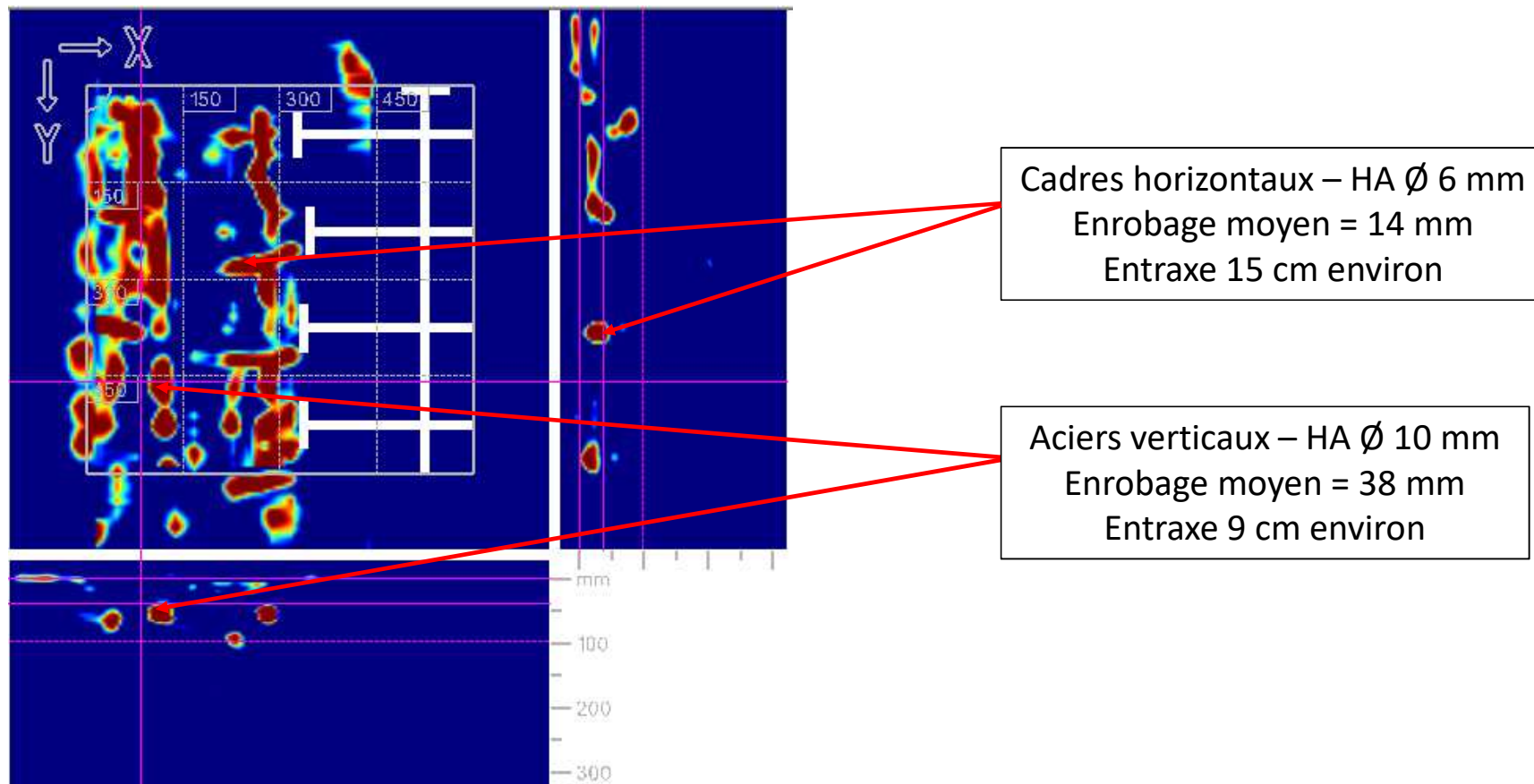




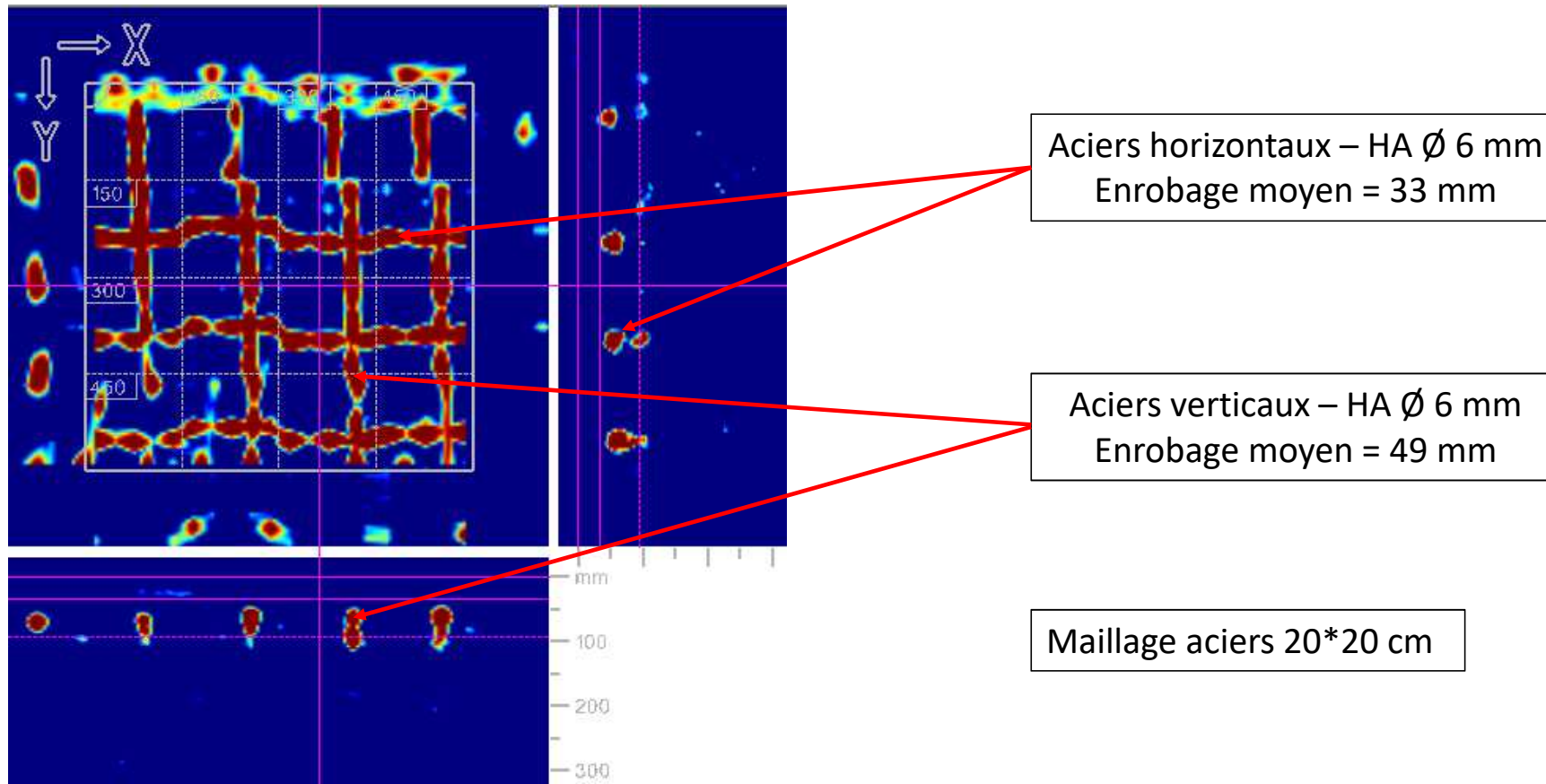
# Acrotère n°113



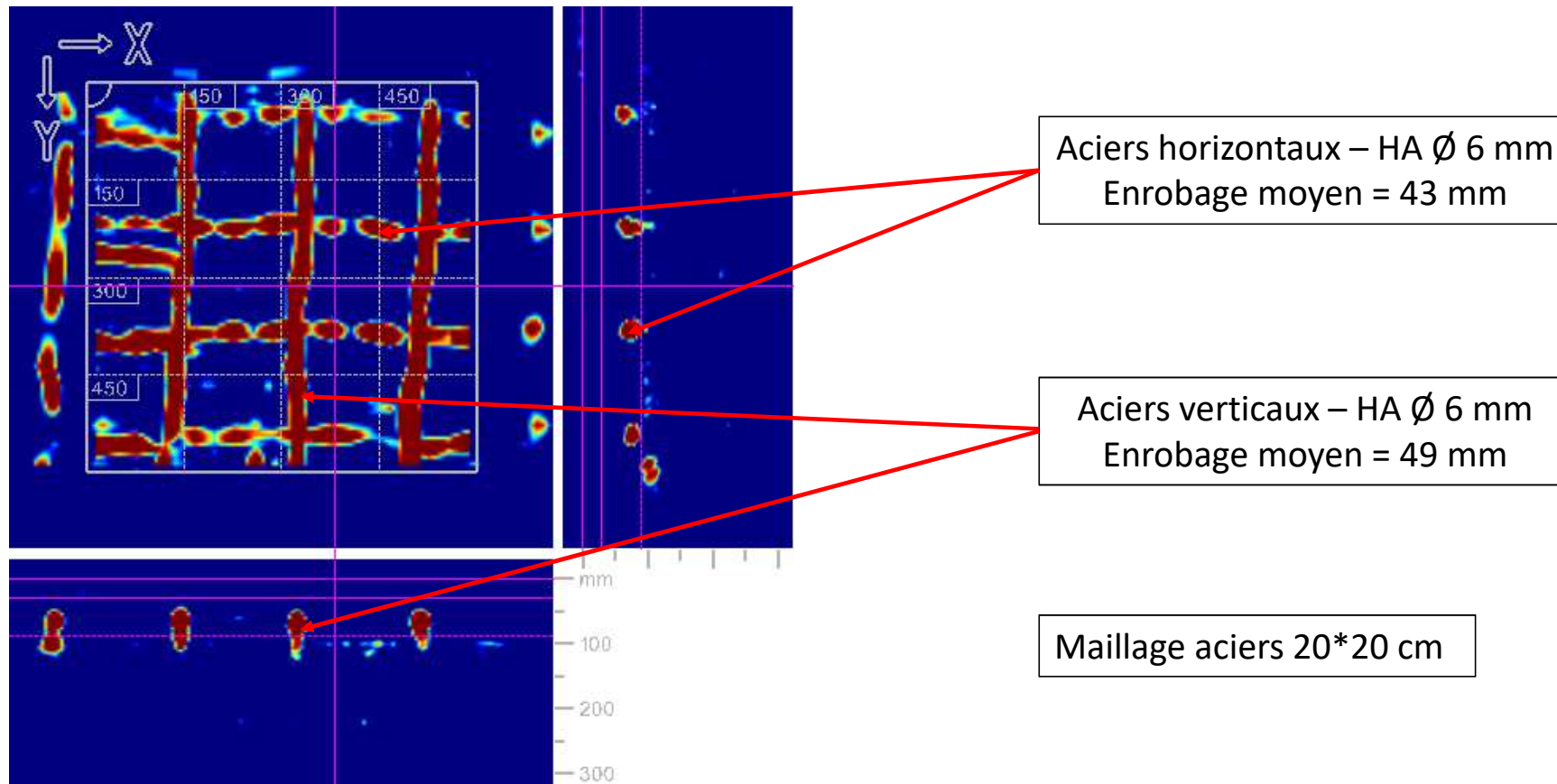
# Poteaux n°113 et 114



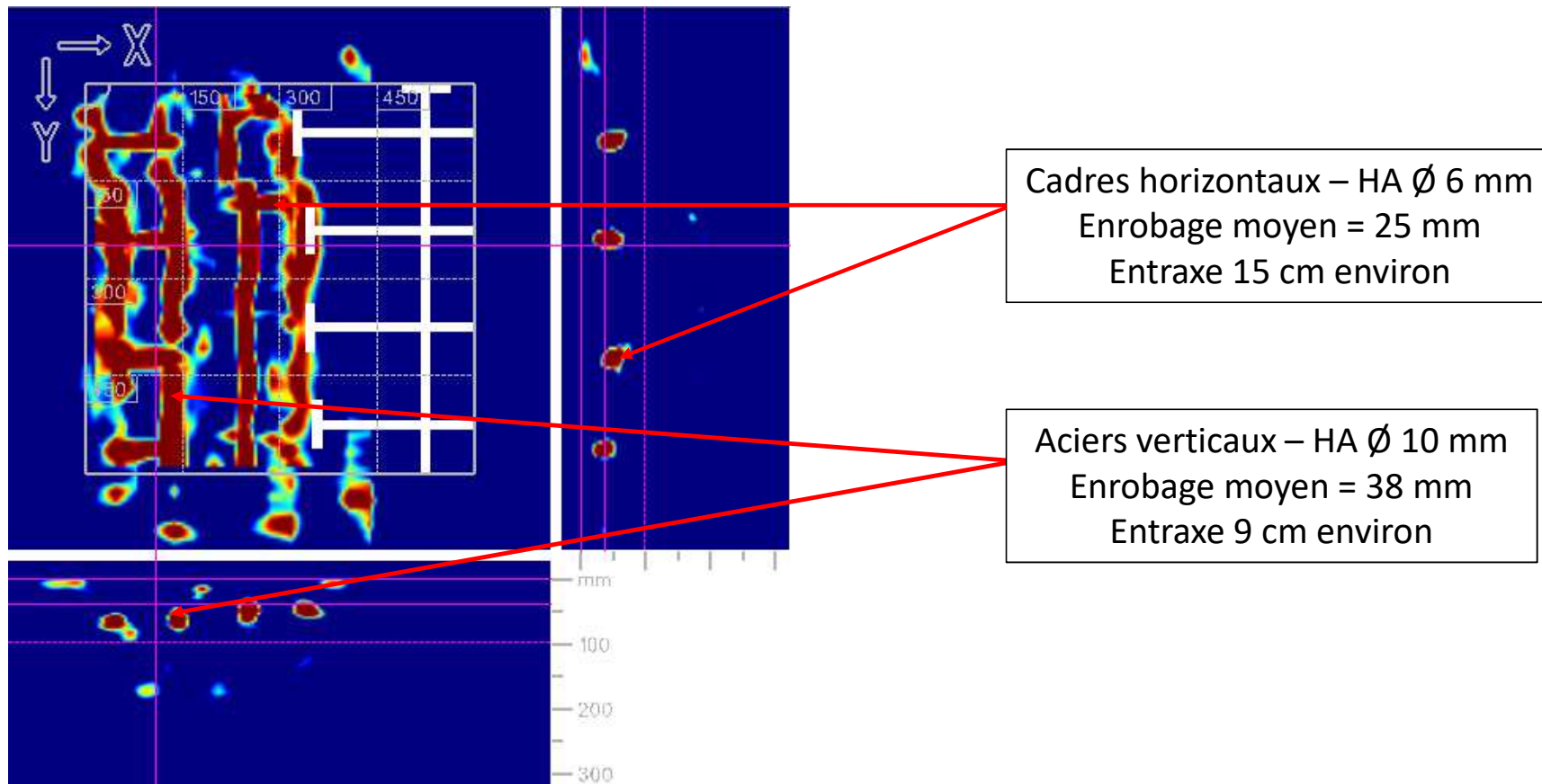
# Acrotère n°114



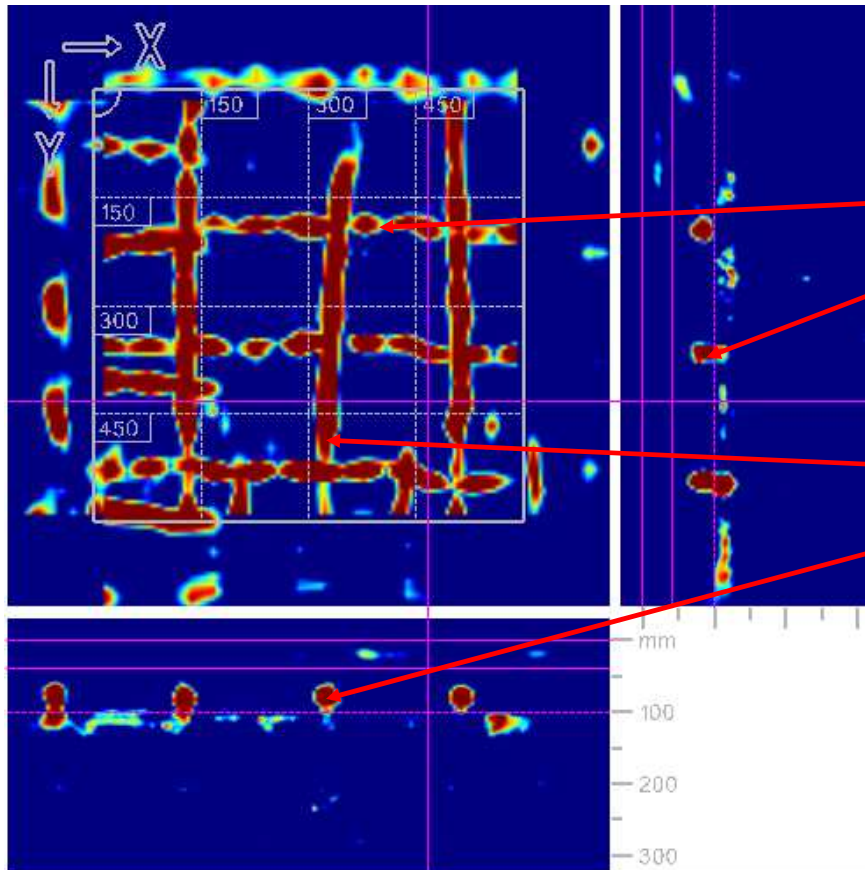
# Acrotère n°115



# Poteaux n°115 et 116



# Acrotère n°116



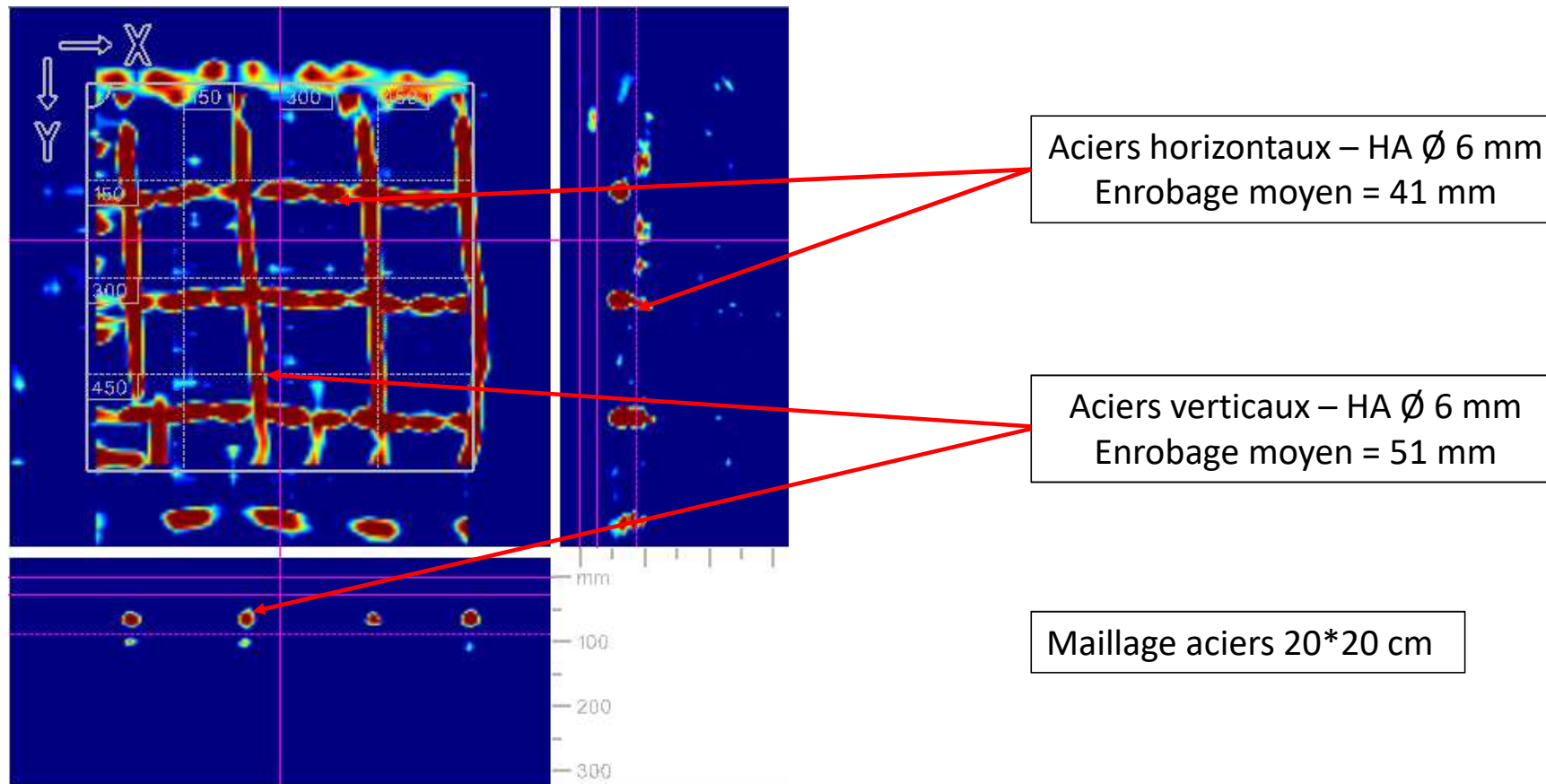
Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 57 mm

Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 65 mm

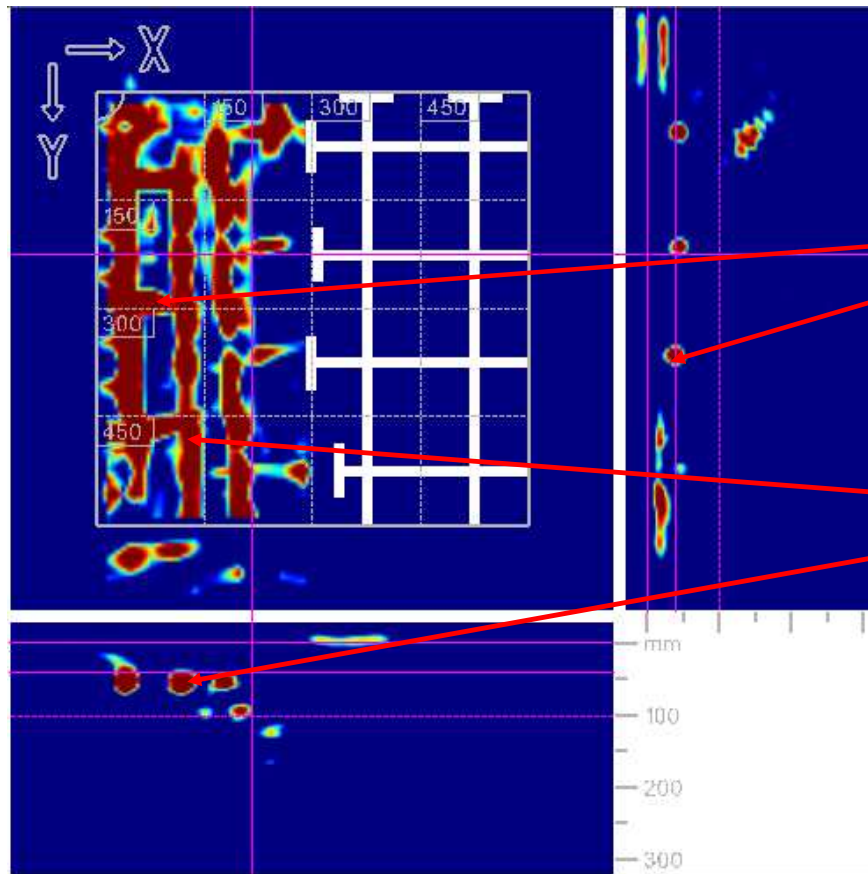
Maillage aciers 20\*20 cm



# Acrotère n°117



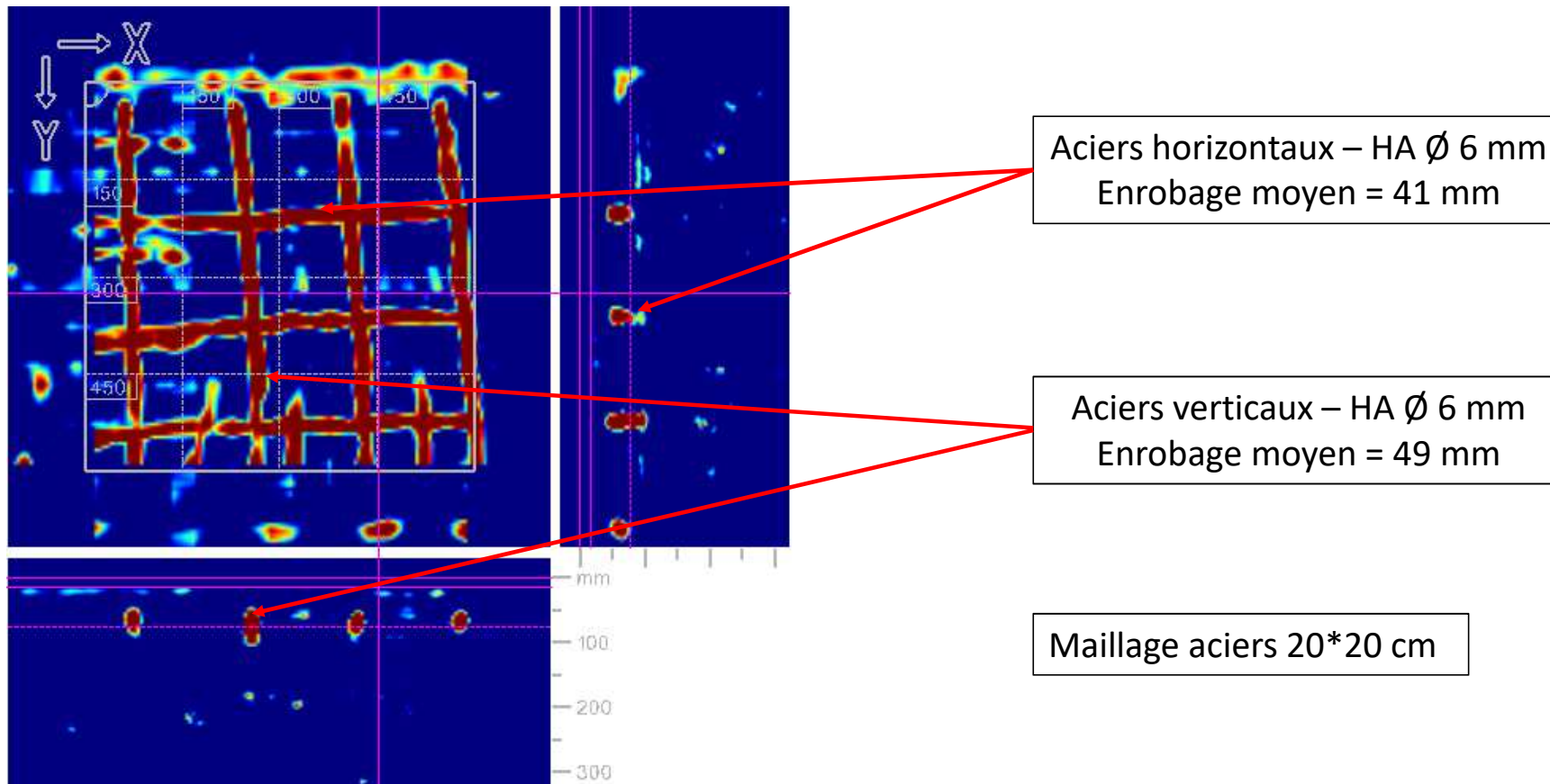
# Poteaux n°117 et 118



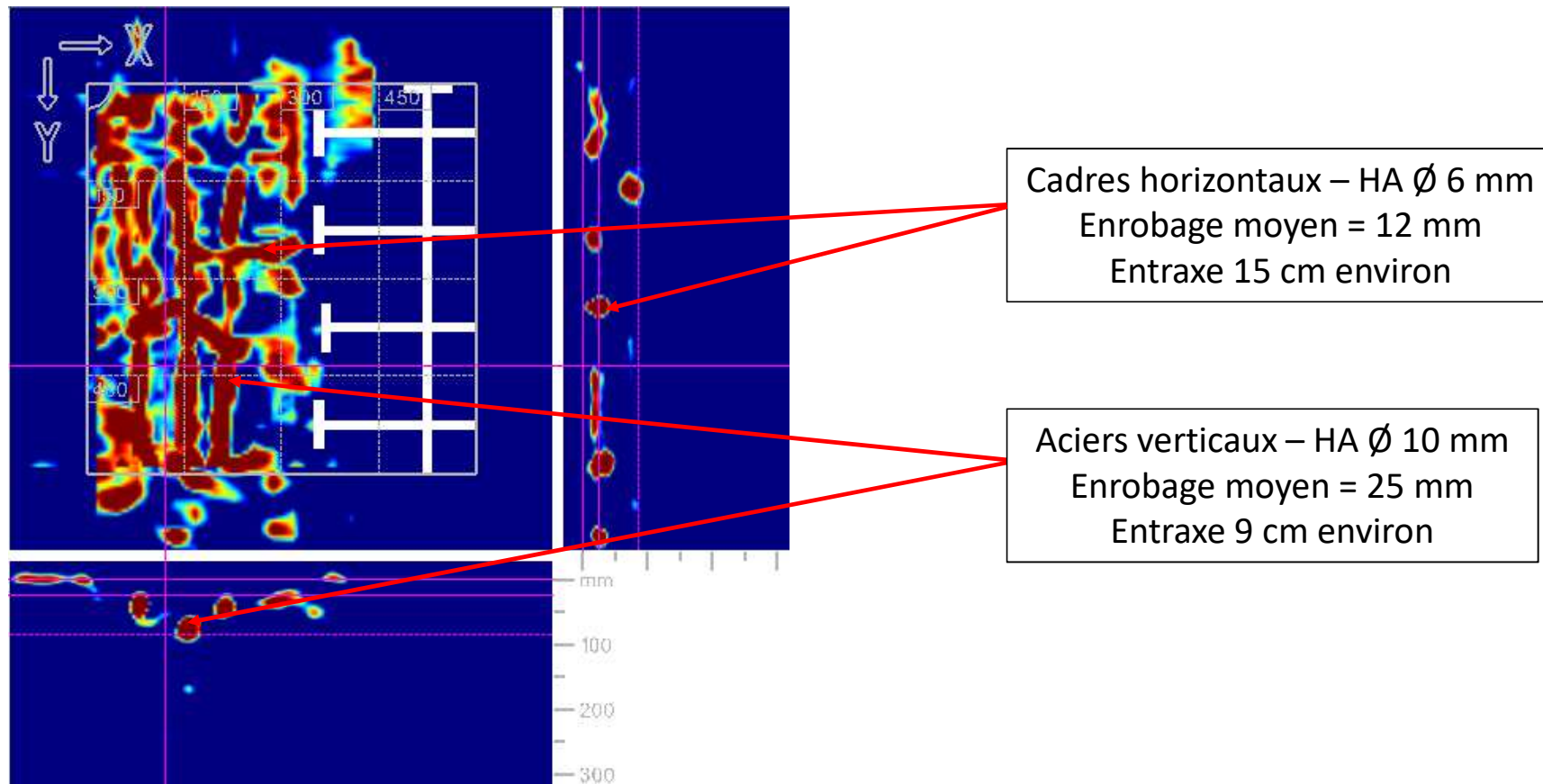
Cadres horizontaux – HA  $\varnothing$  6 mm  
Enrobage moyen = 30 mm  
Entraxe 15 cm environ

Aciers verticaux – HA  $\varnothing$  10 mm  
Enrobage moyen = 41 mm  
Entraxe 9 cm environ

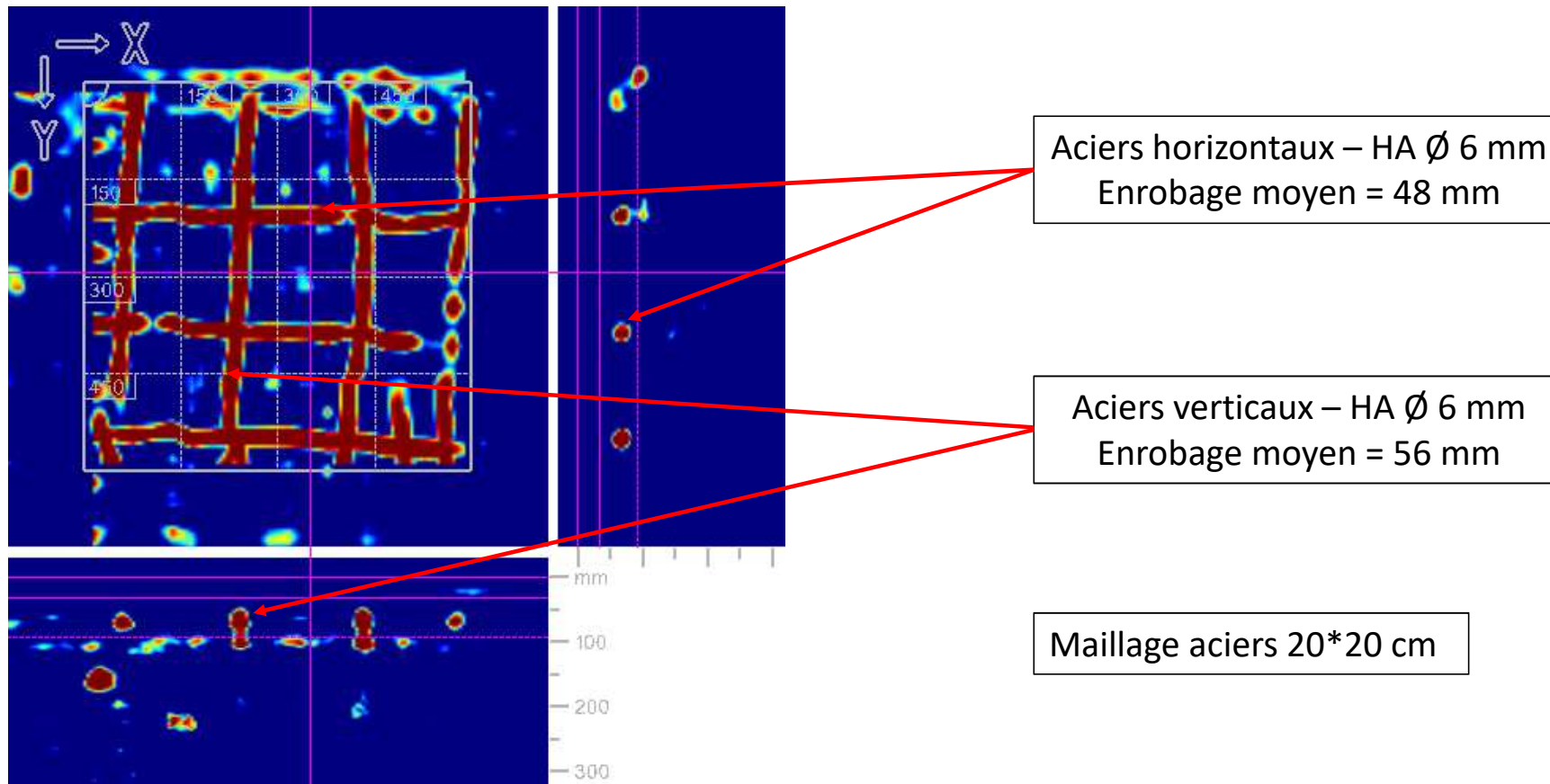
# Acrotère n°119



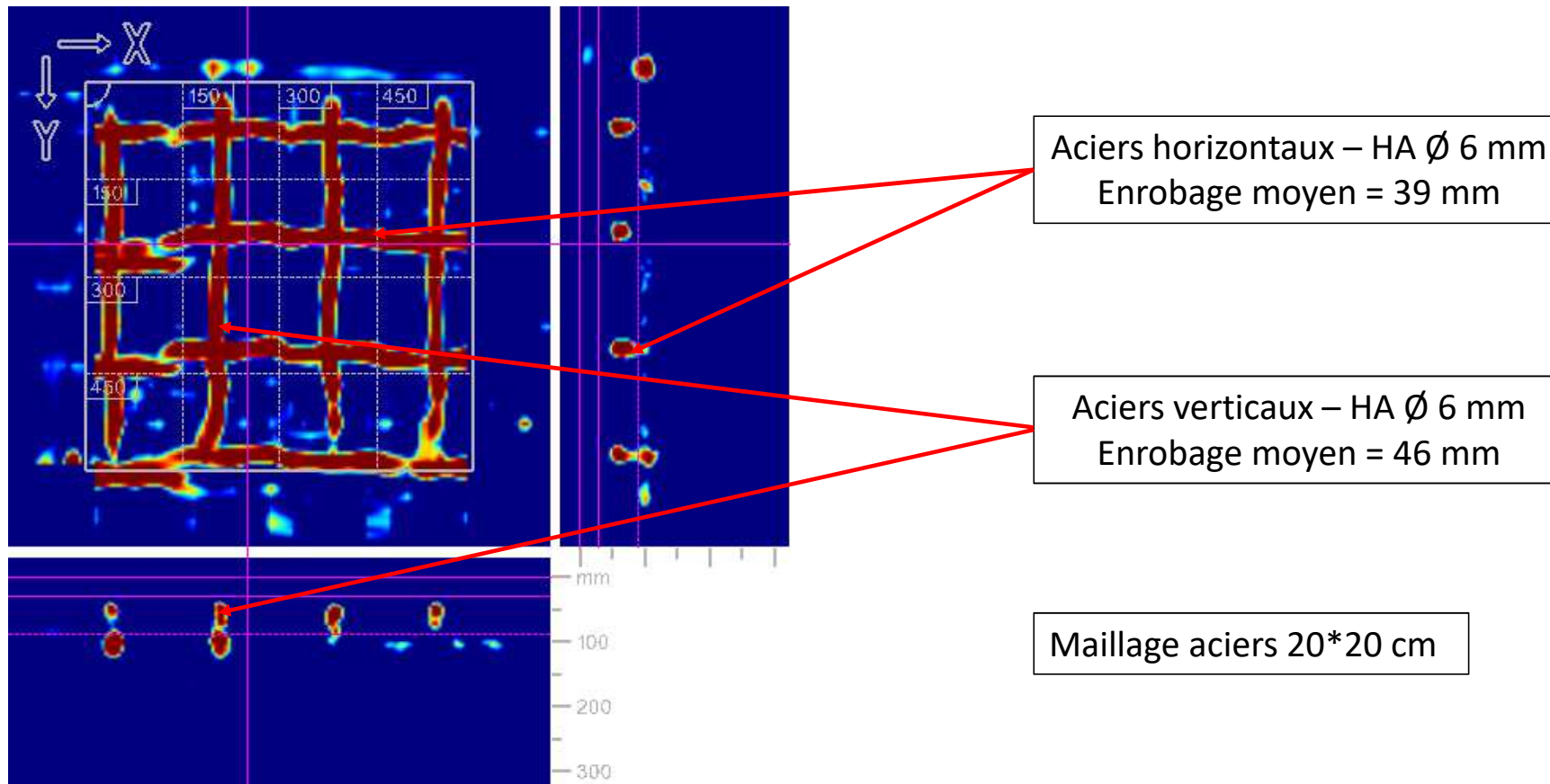
# Poteaux n°119 et 120



# Acrotère n°121

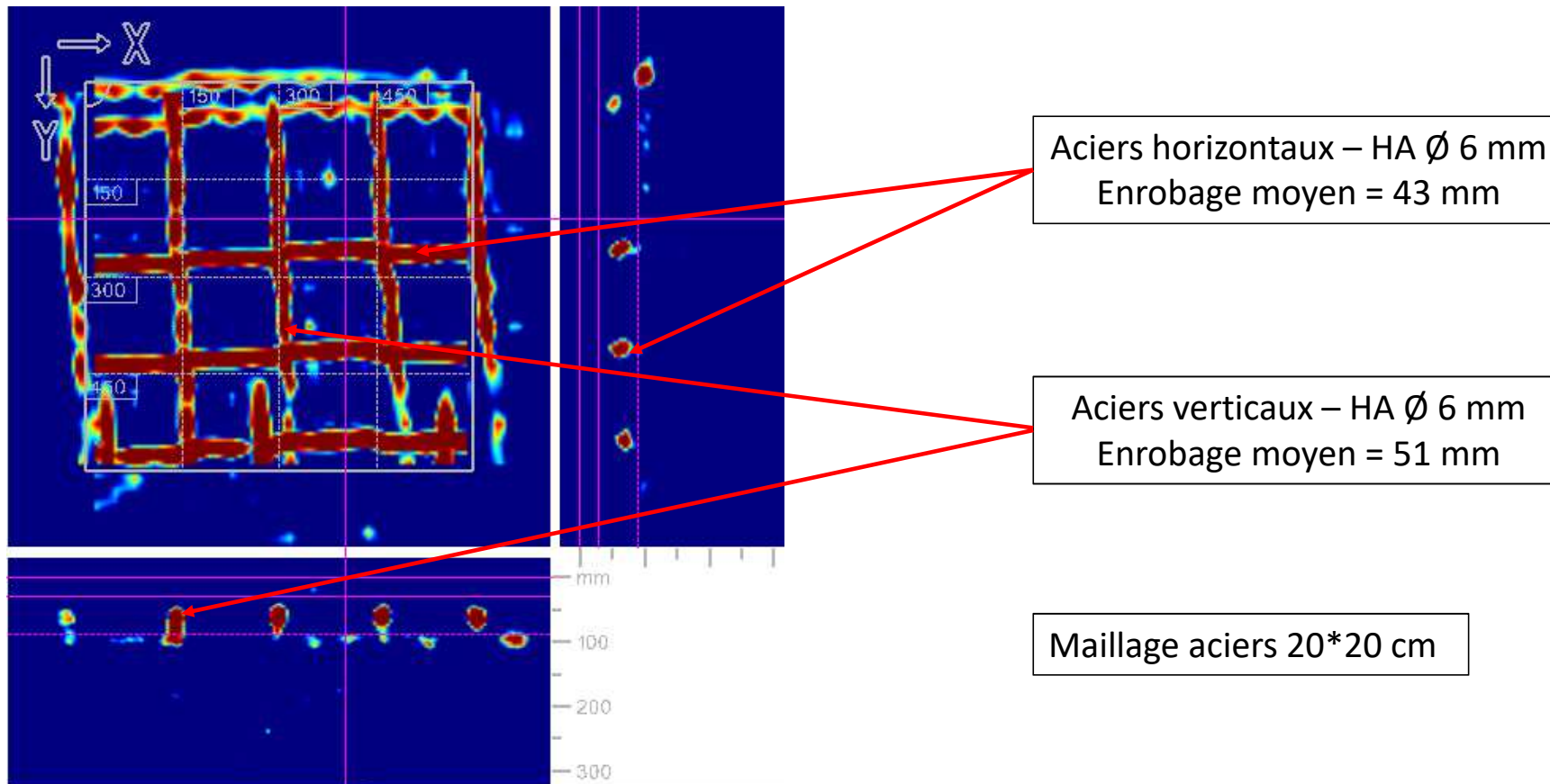


# Acrotère n°122

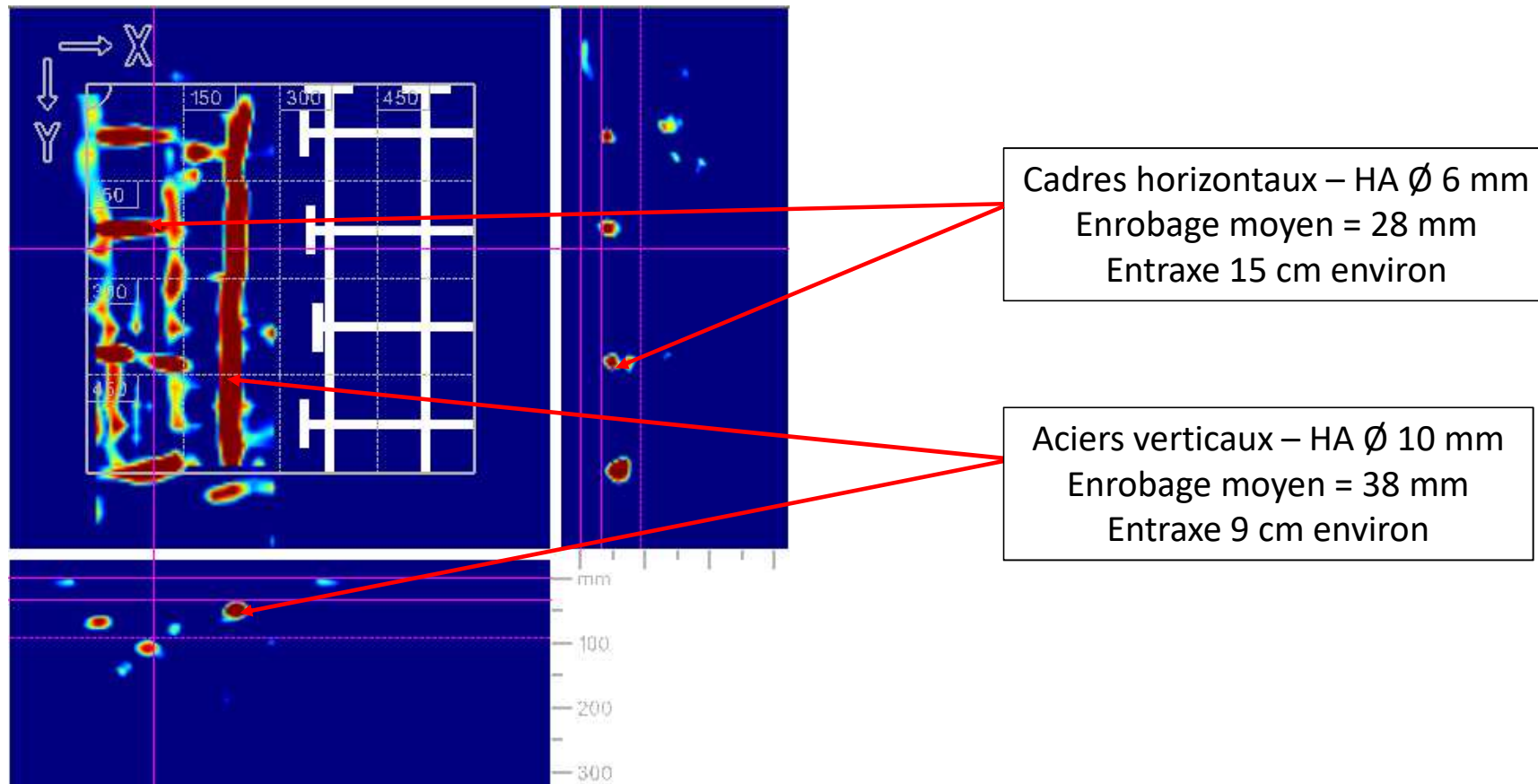




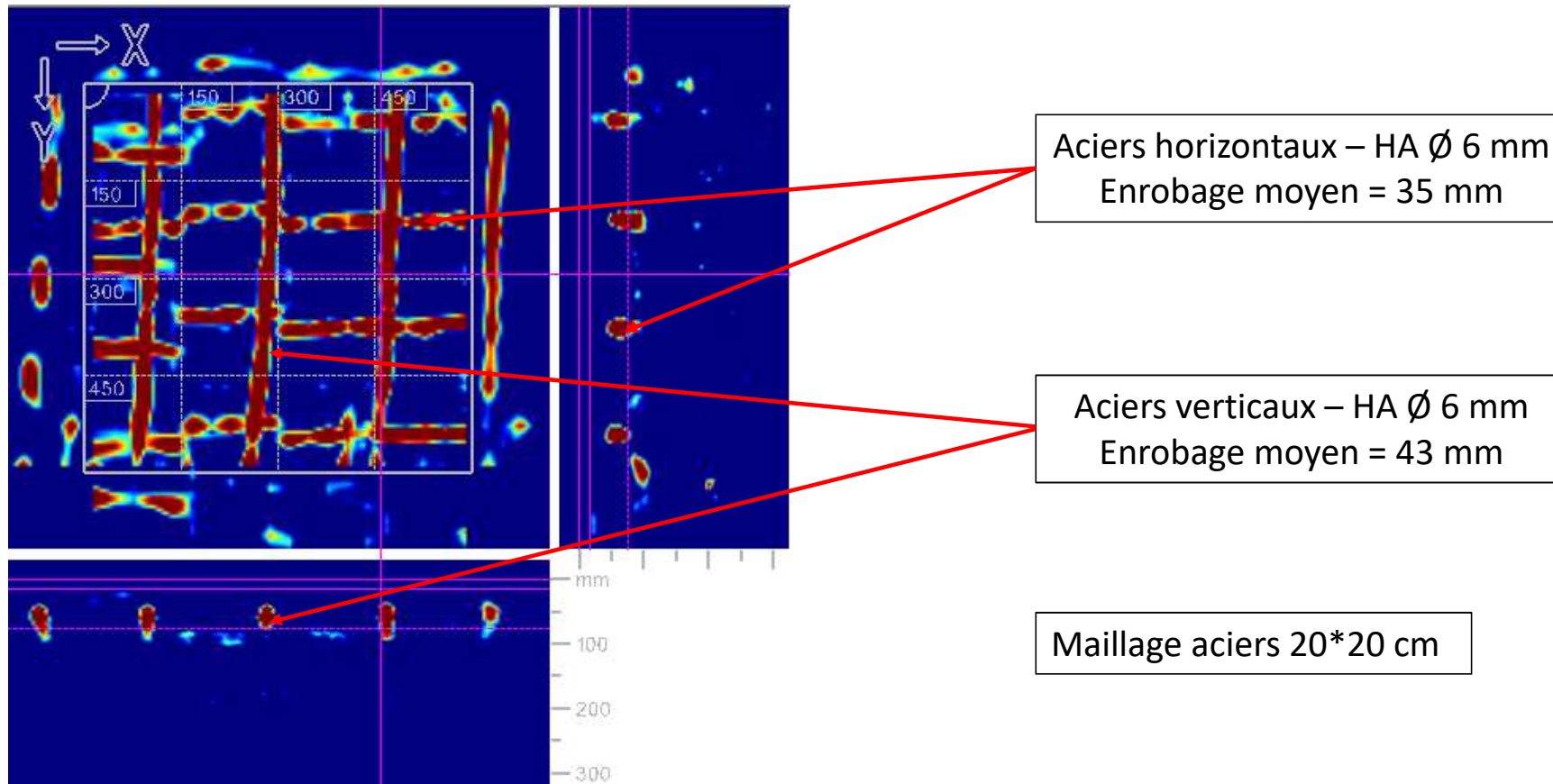
# Acrotère n°123



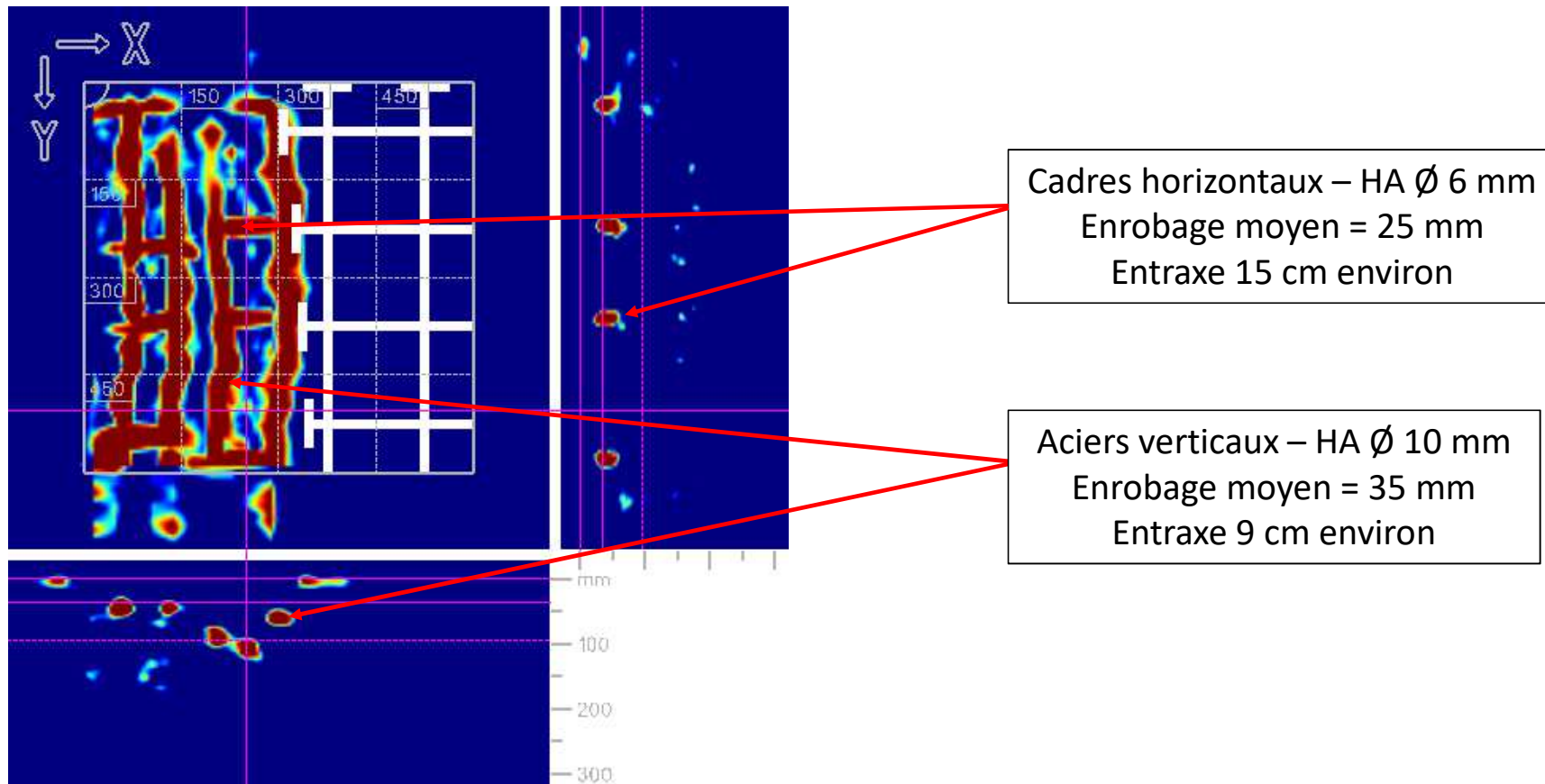
# Poteaux n°123 et 124



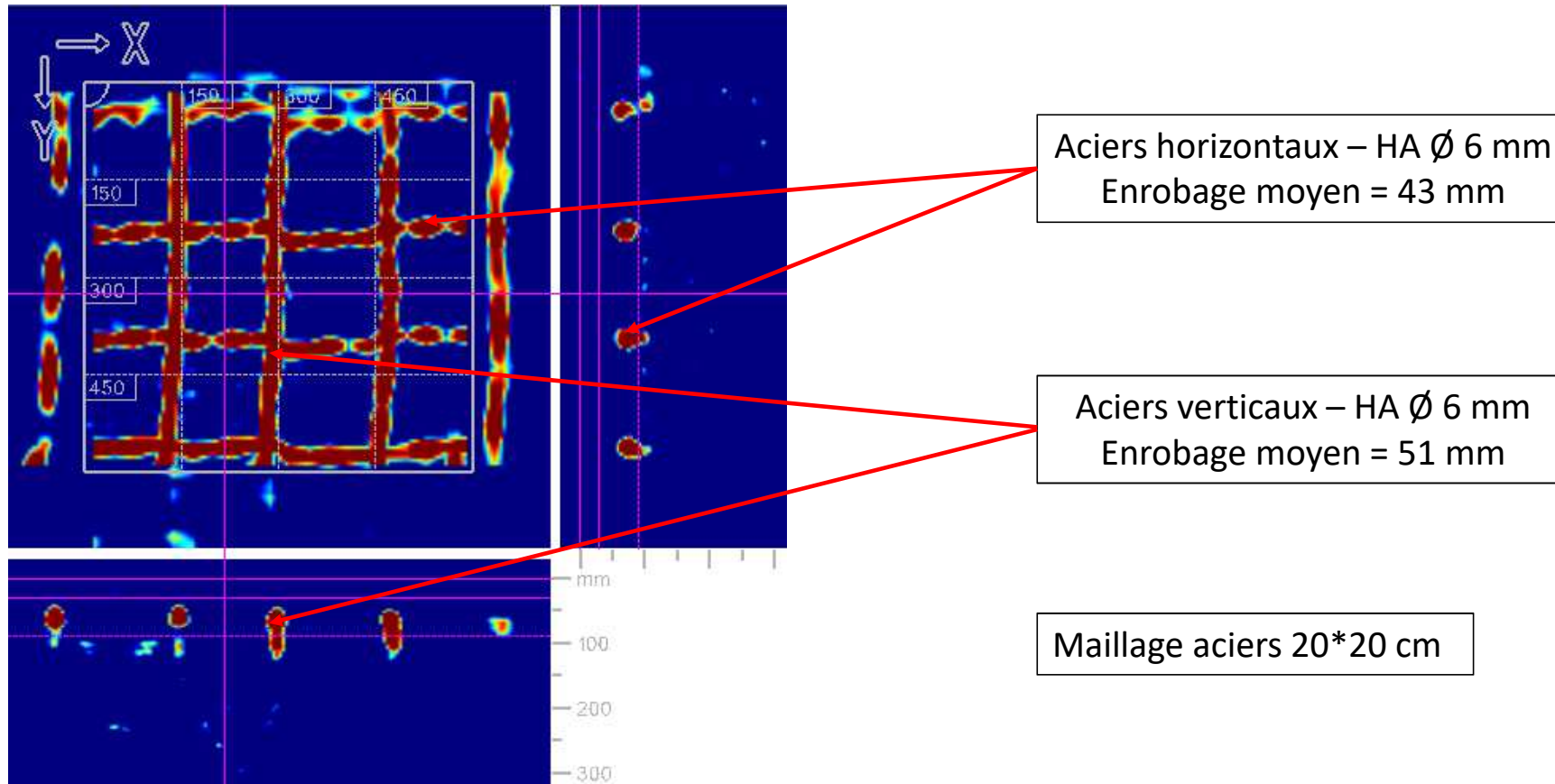
# Acrotère n°125



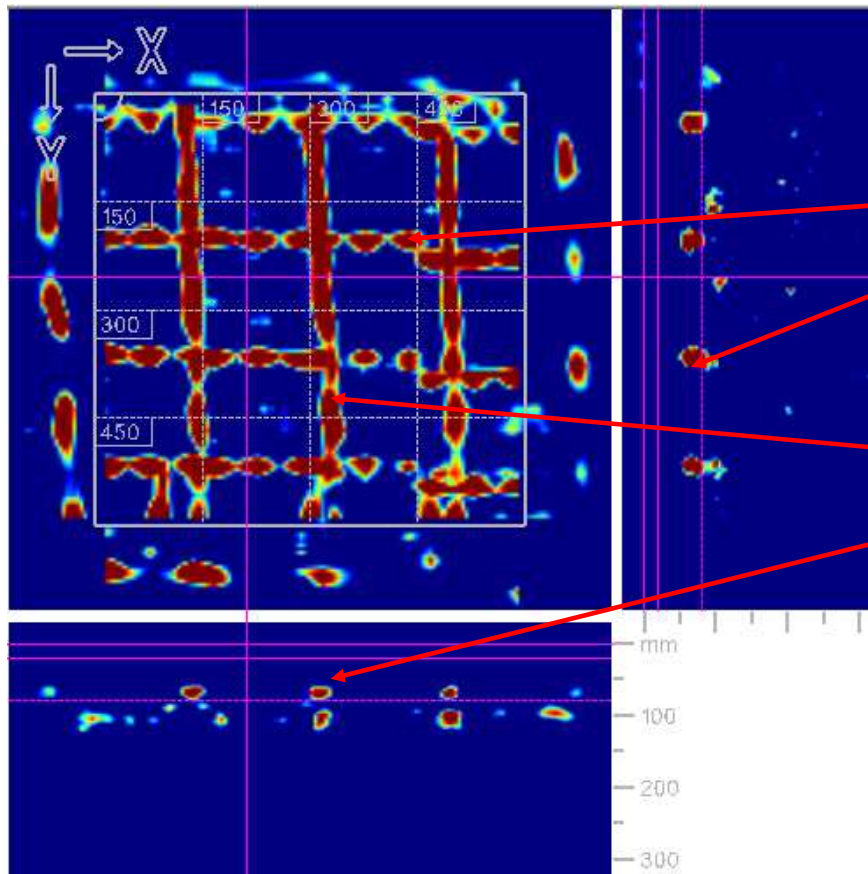
# Poteaux n°125 et 126



# Acrotère n°127



# Acrotère n°128



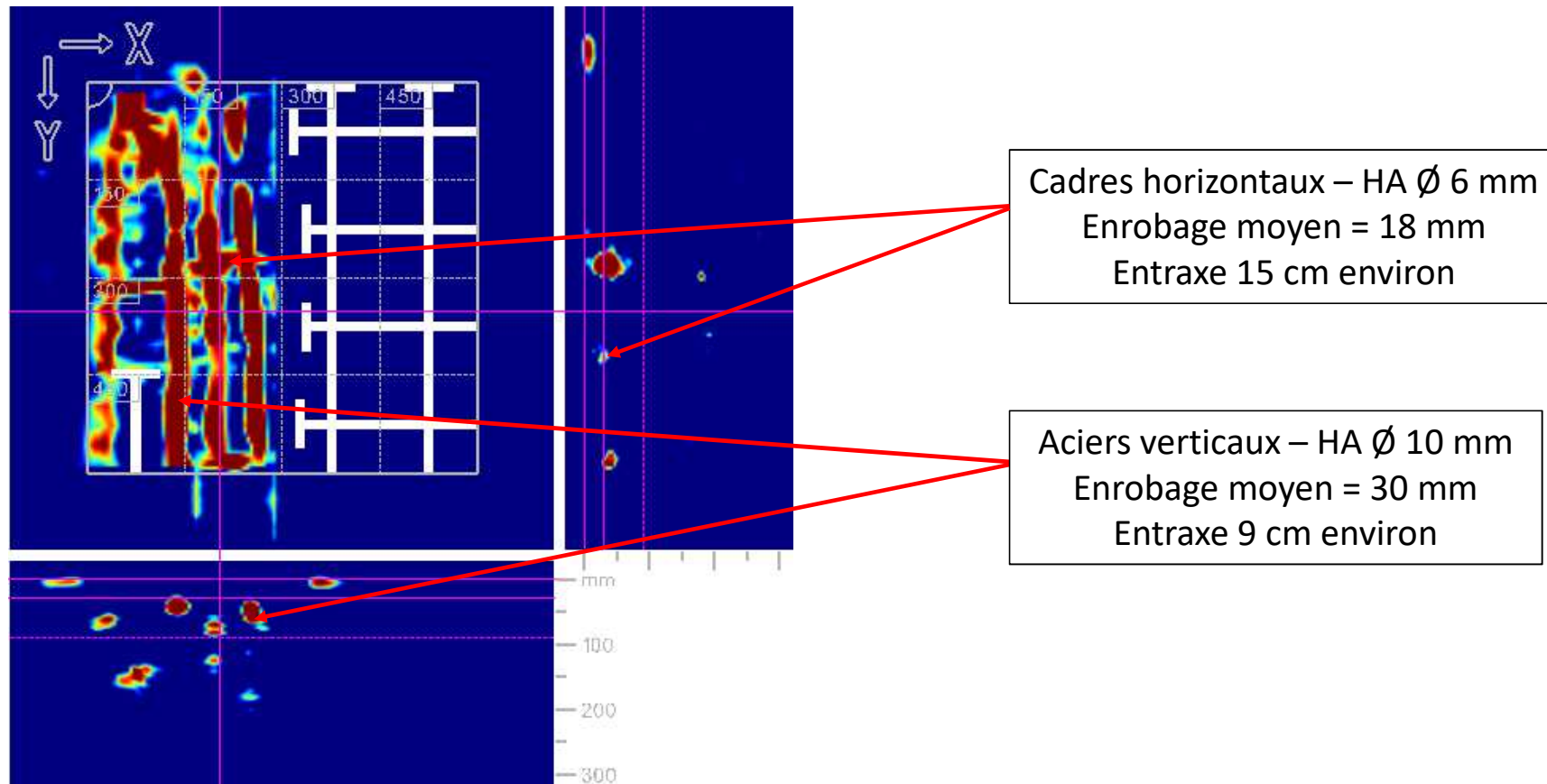
Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 43 mm

Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 57 mm

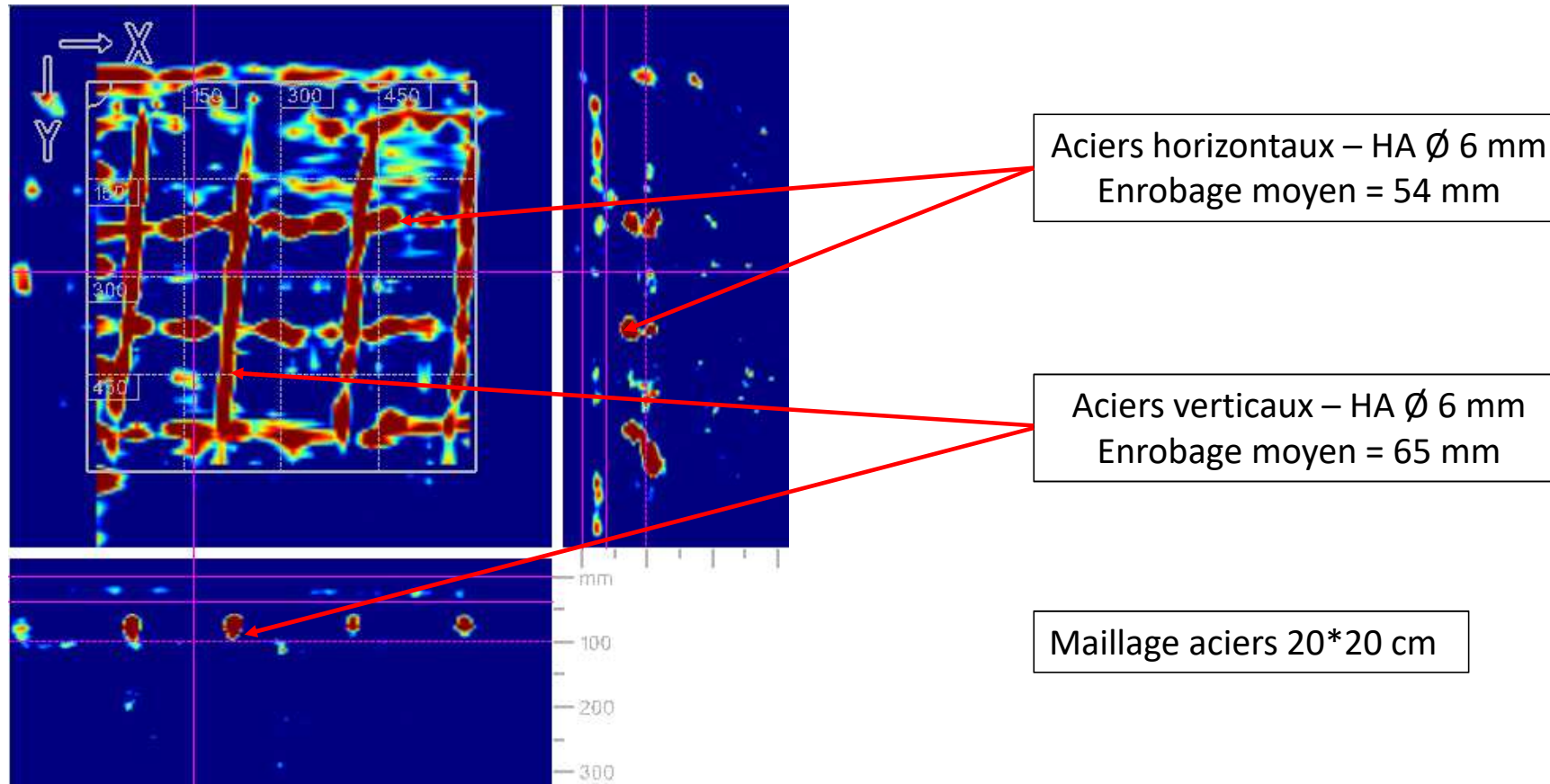
Maillage aciers 20\*20 cm



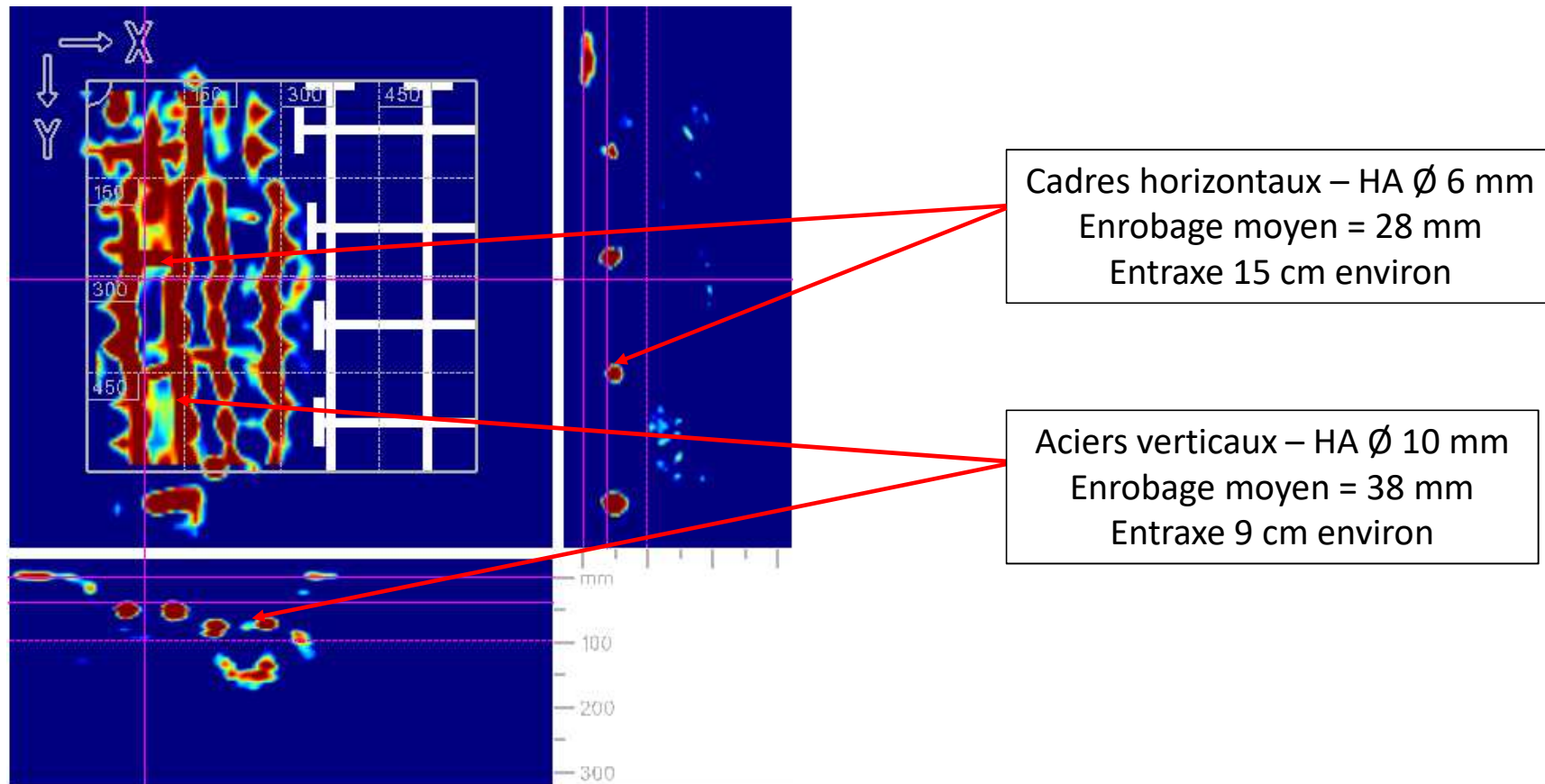
# Poteaux n°128 et 129



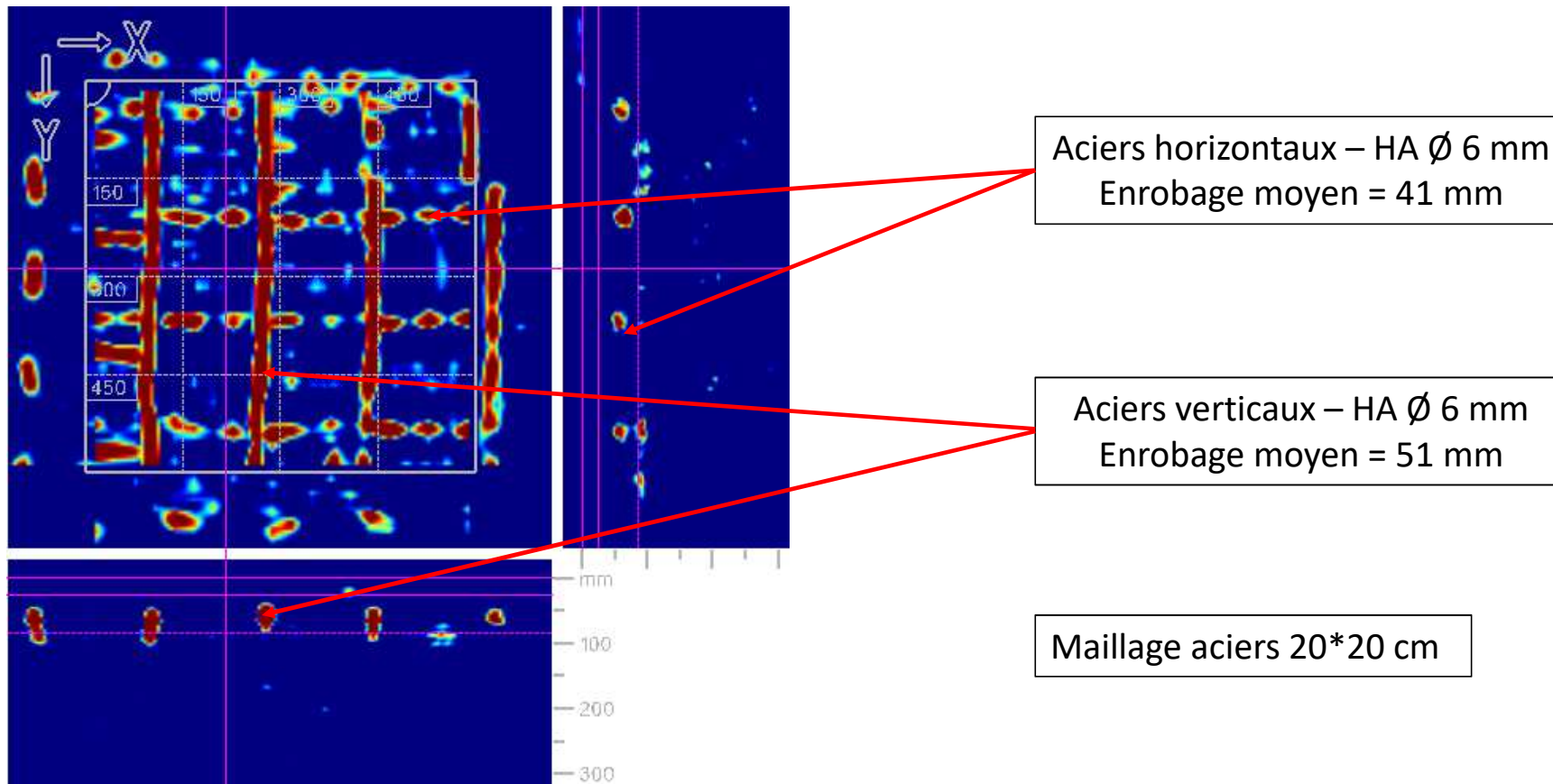
# Acrotère n°130



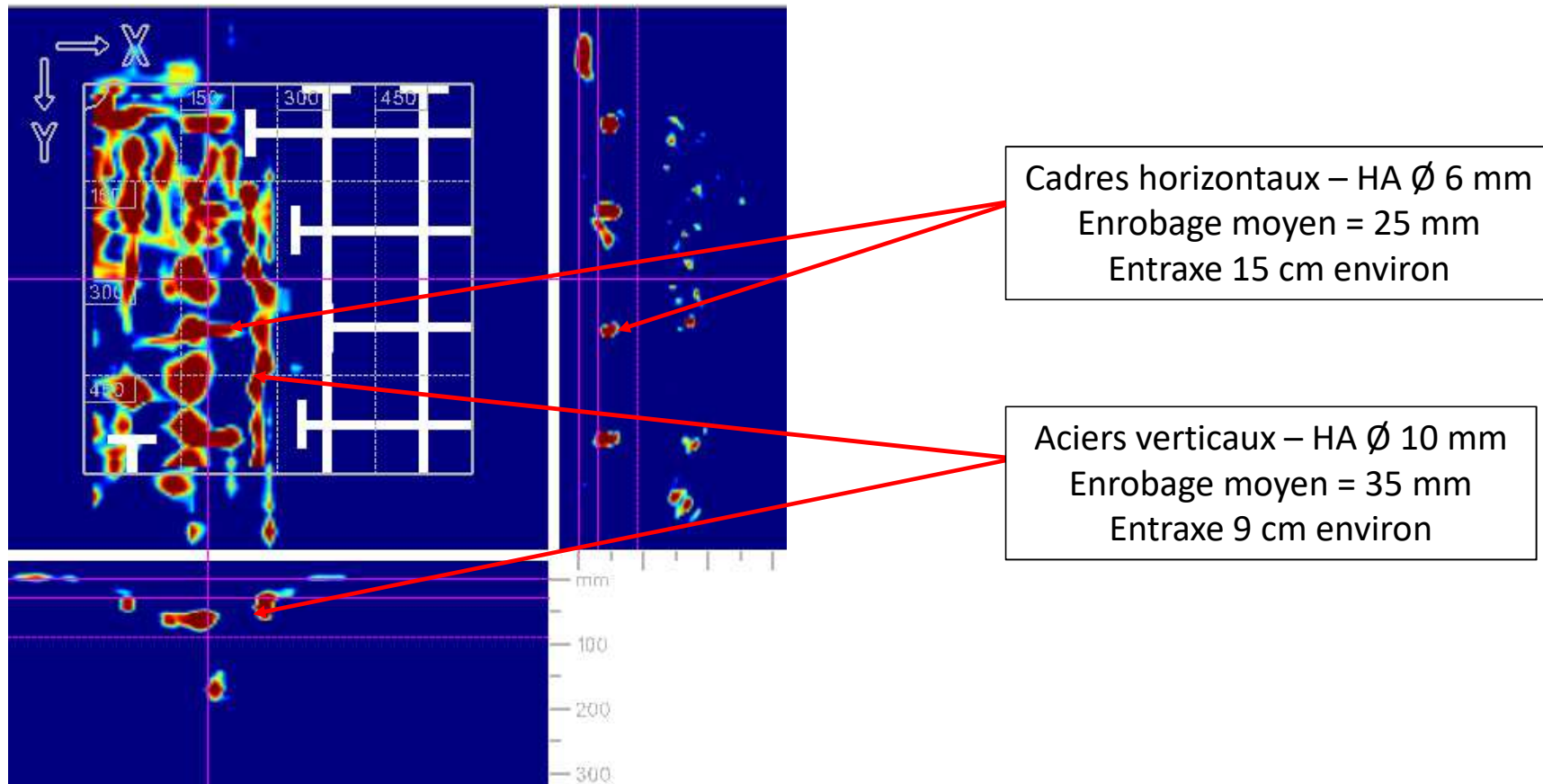
# Poteaux n°130 et 131



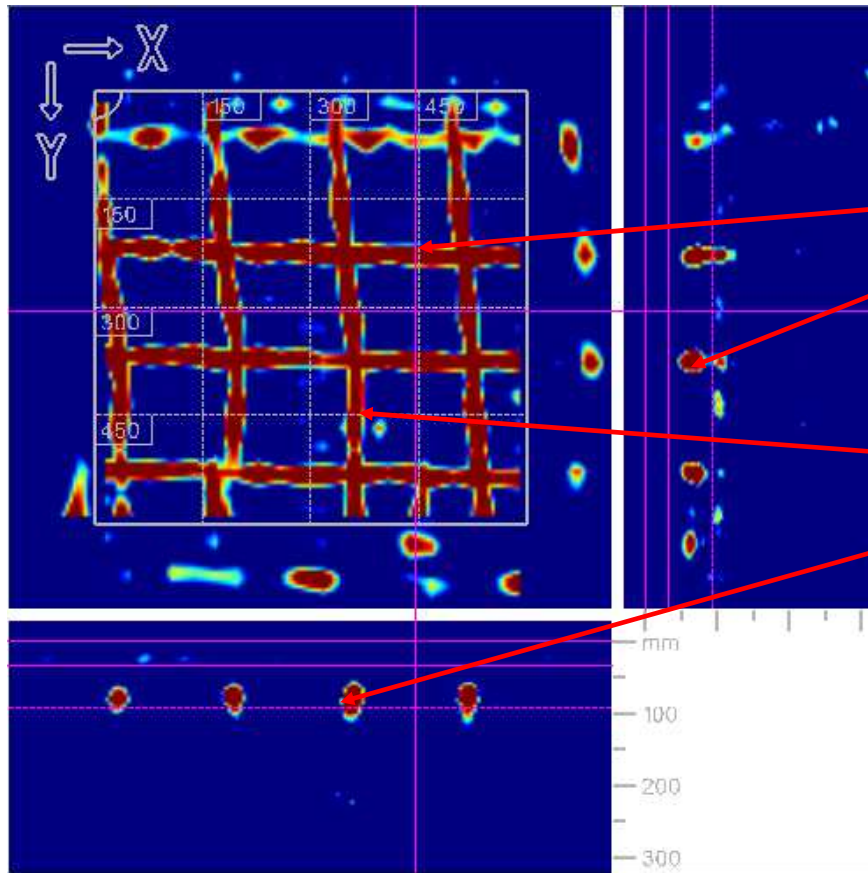
# Acrotère n°132



# Poteaux n°132 et 133



# Acrotère n°134




Aciers horizontaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 54 mm

Aciers verticaux – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen = 62 mm

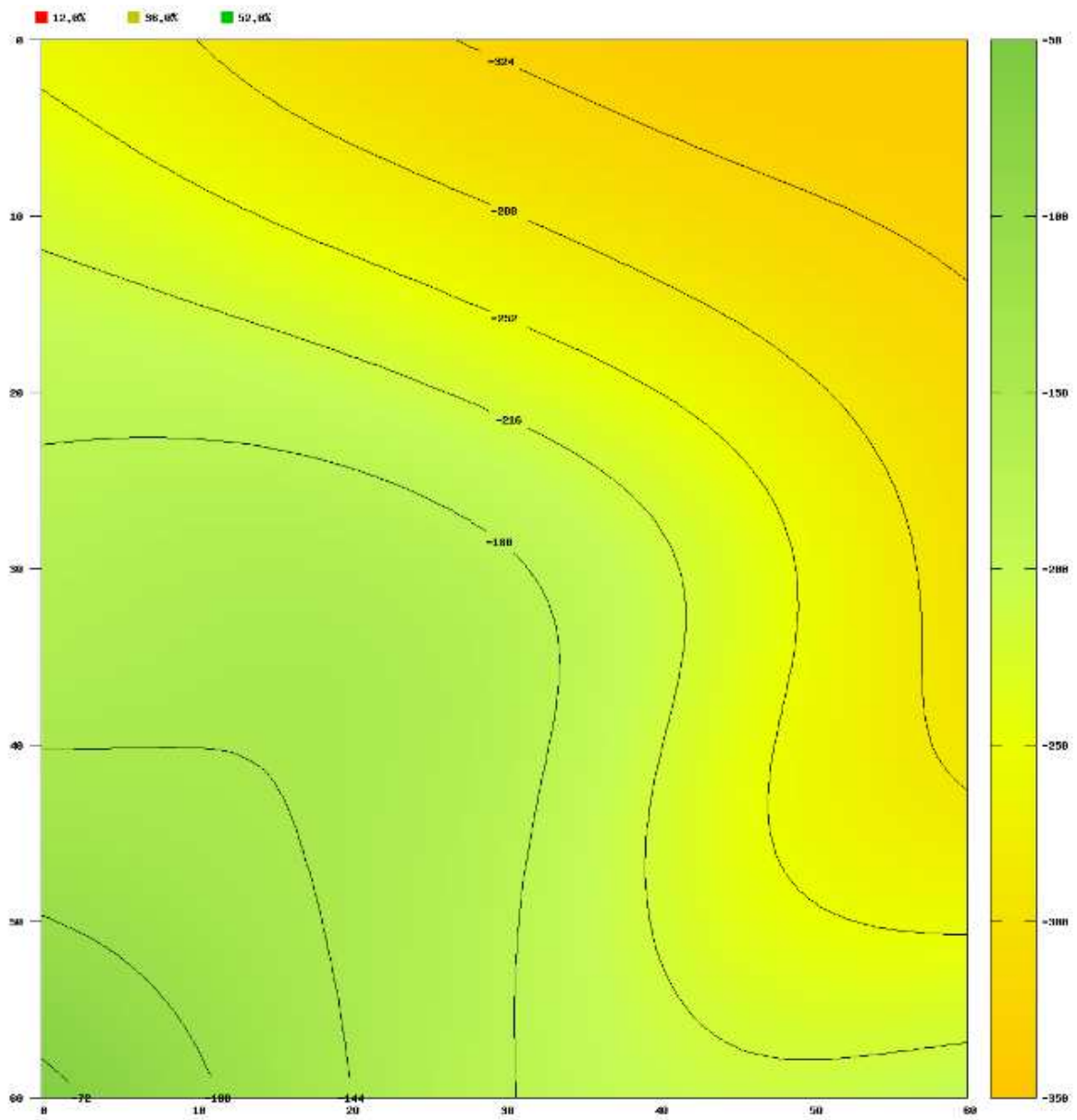
Maillage aciers 20\*20 cm



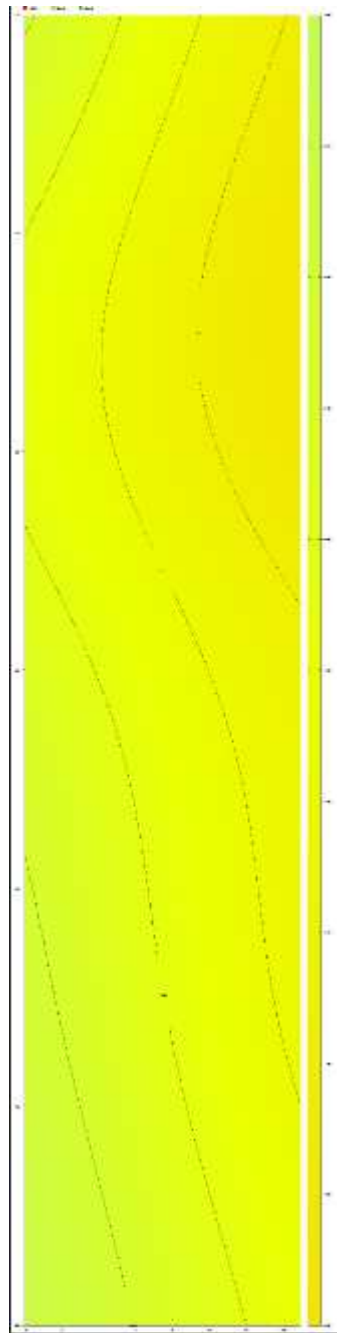
	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

## Annexe 3 : grilles de corrosion

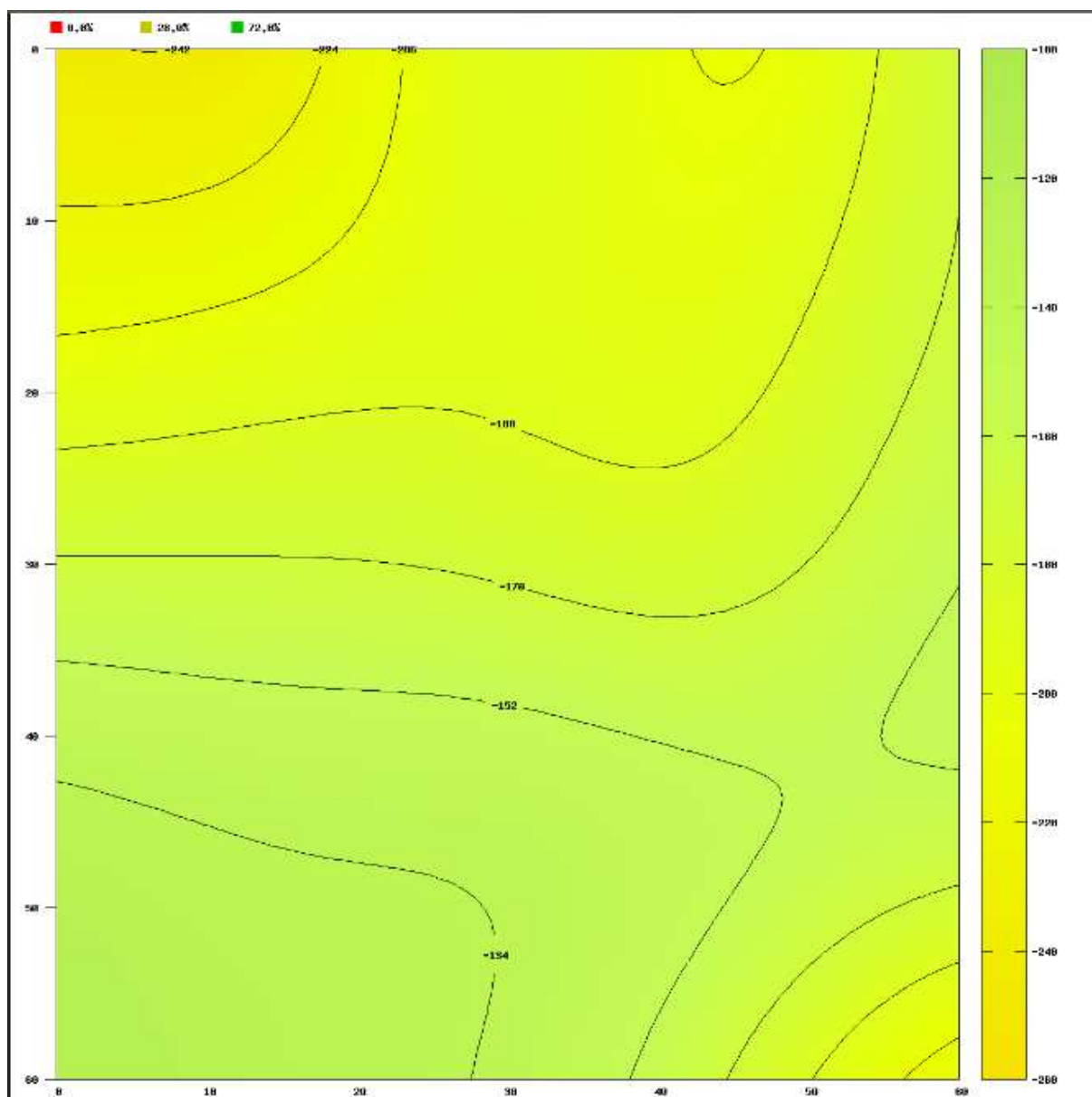
A1



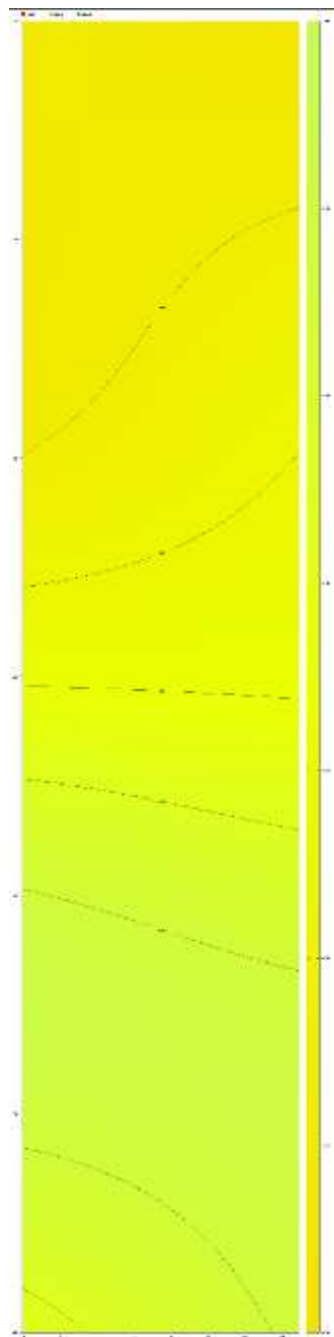
P2



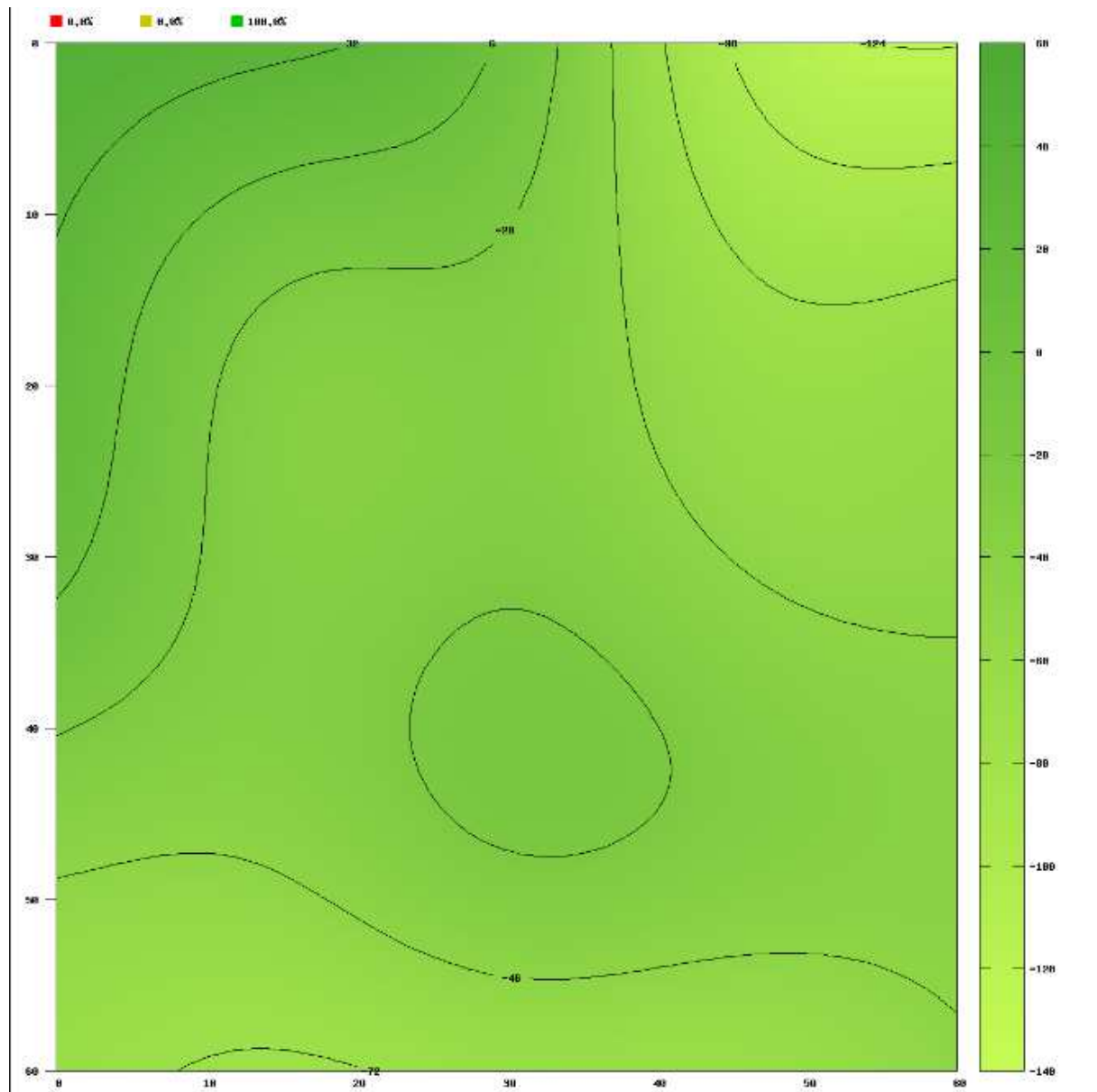
A3



P4

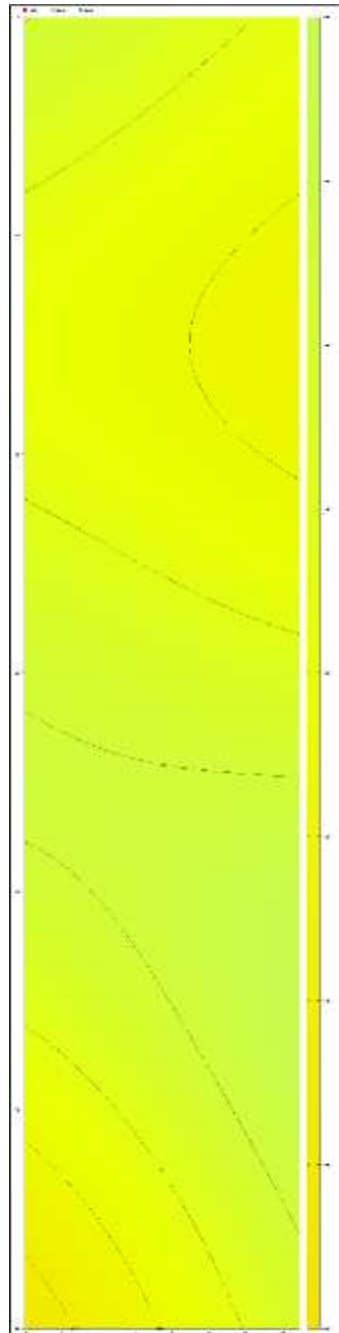


A5

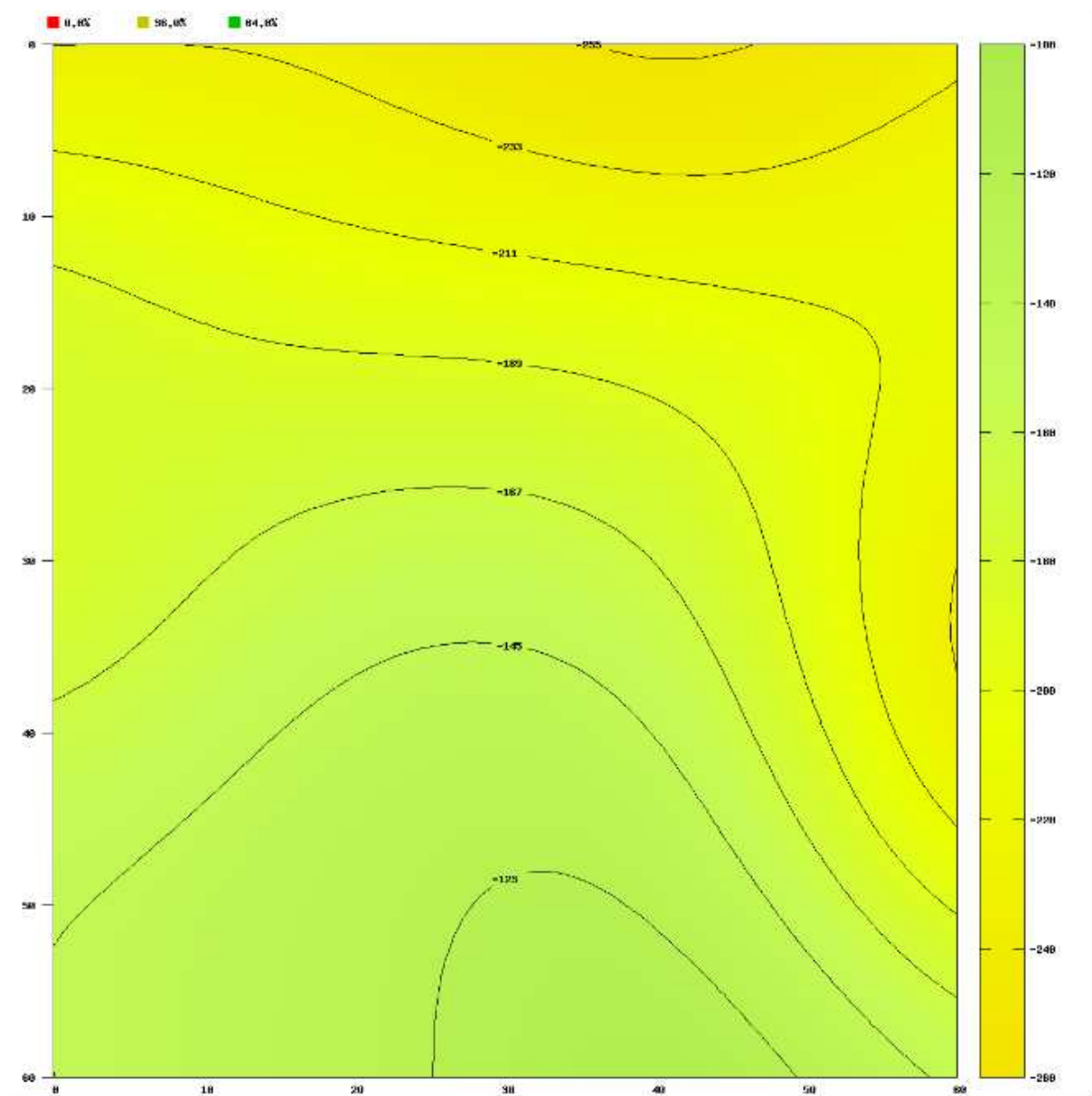




P6



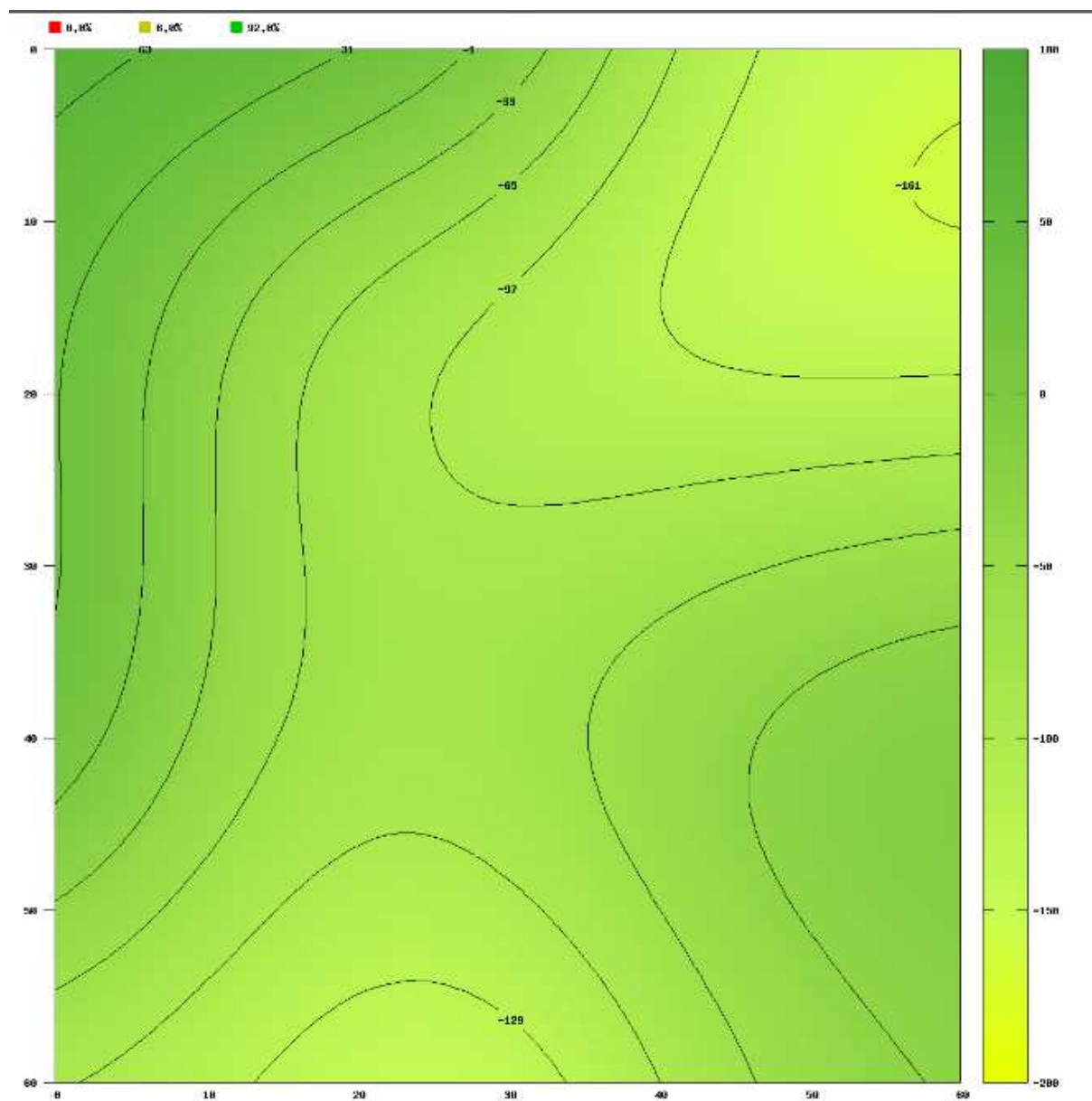
A7



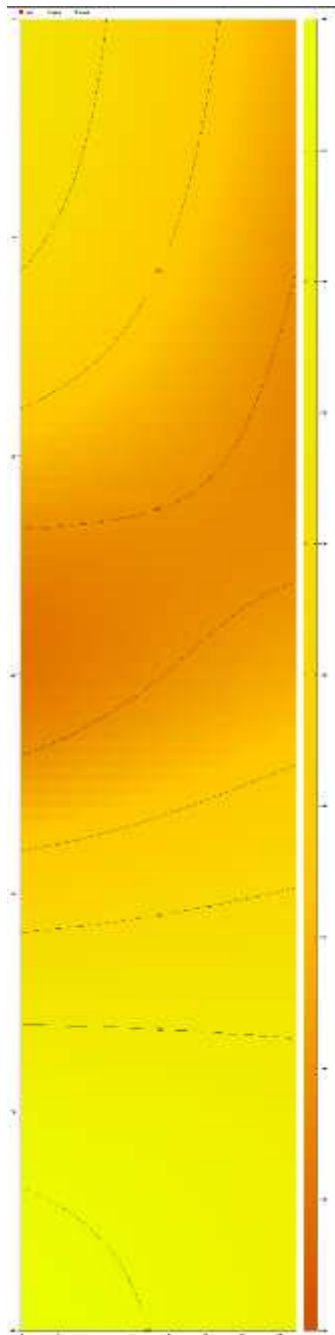
P8



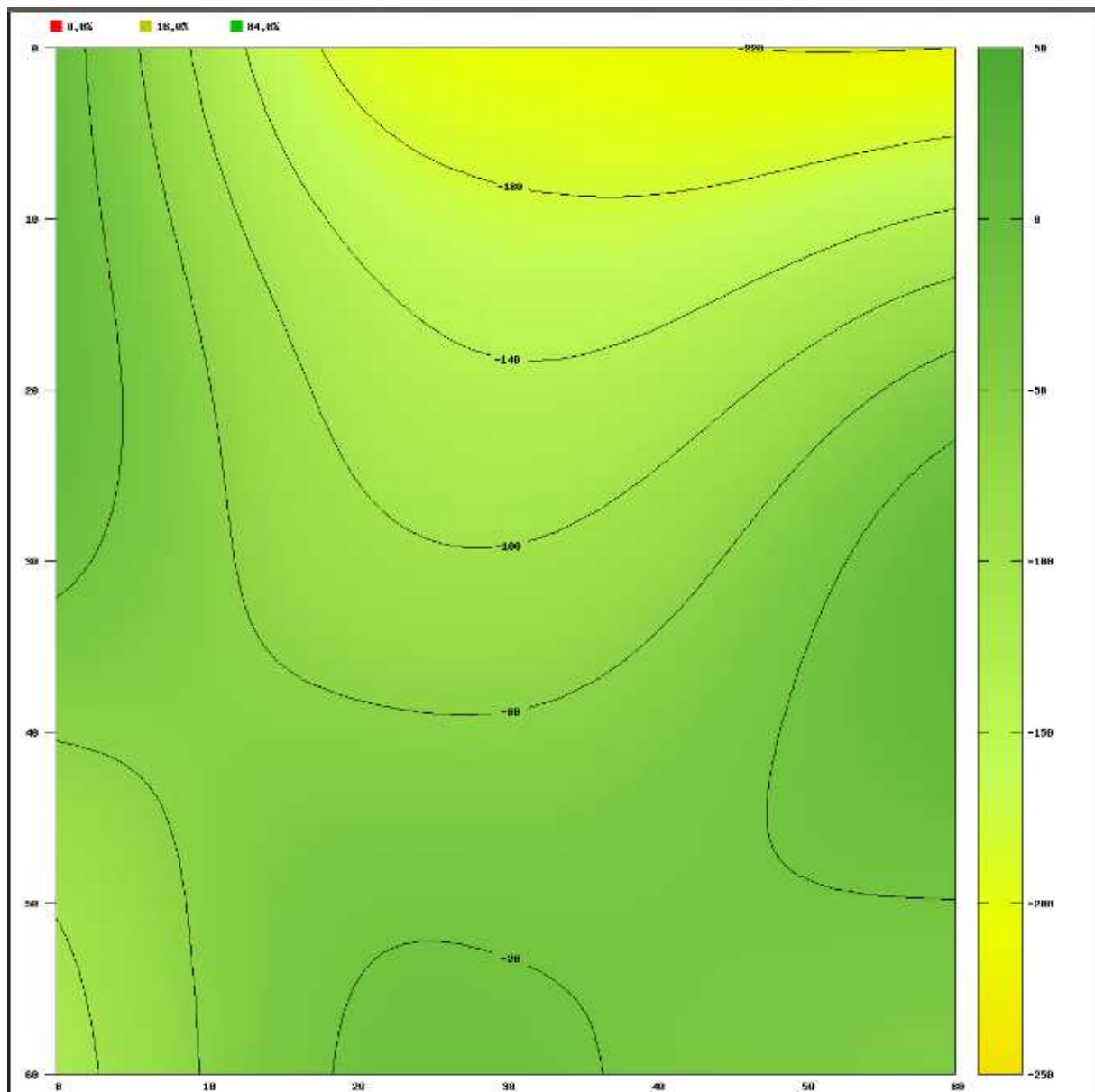
A9



P10

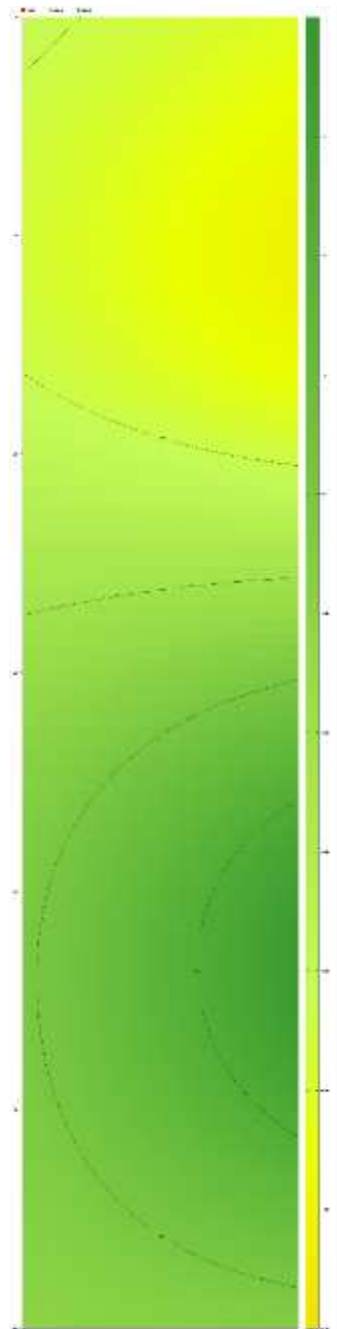


# A11

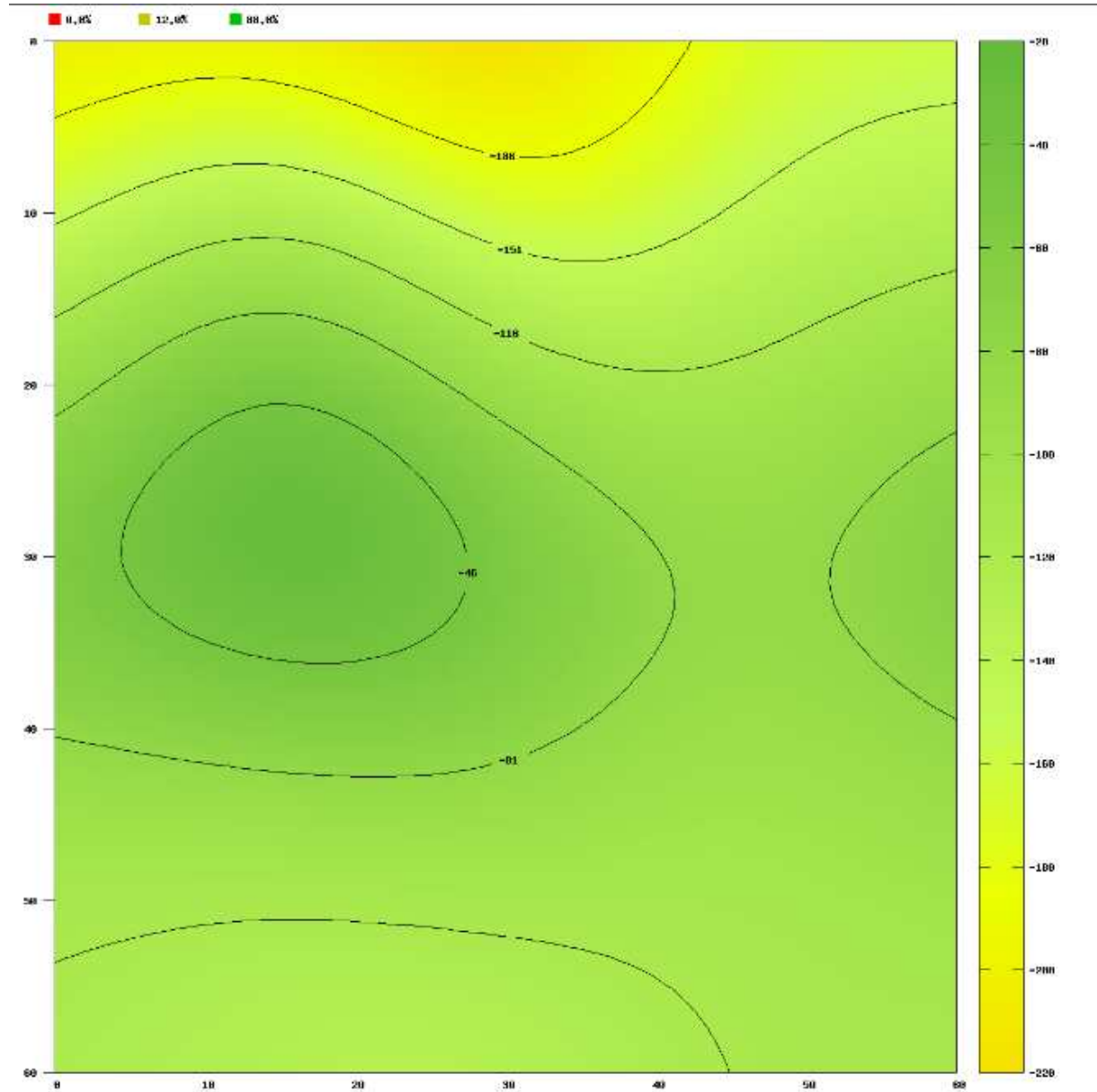




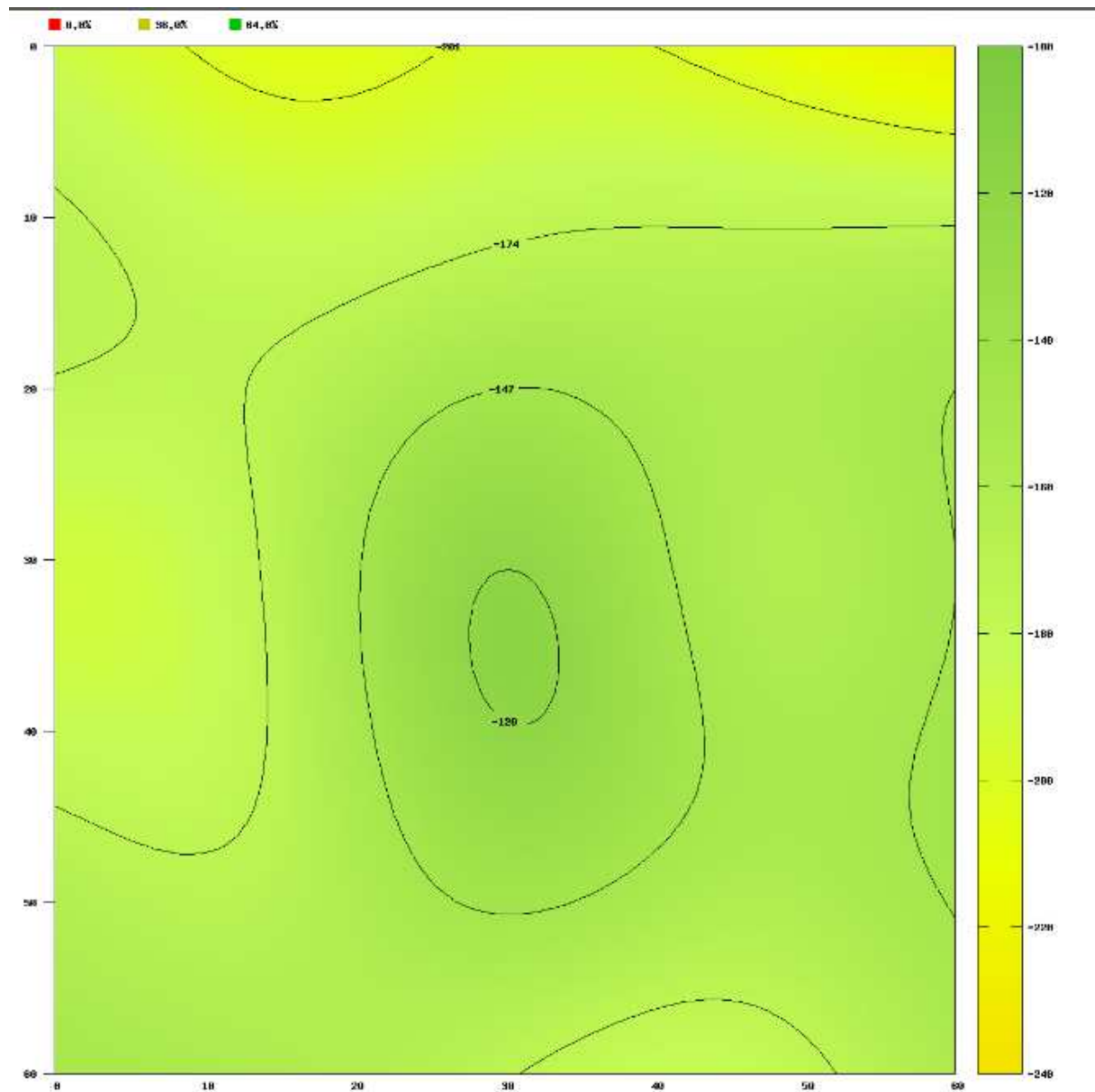
P12



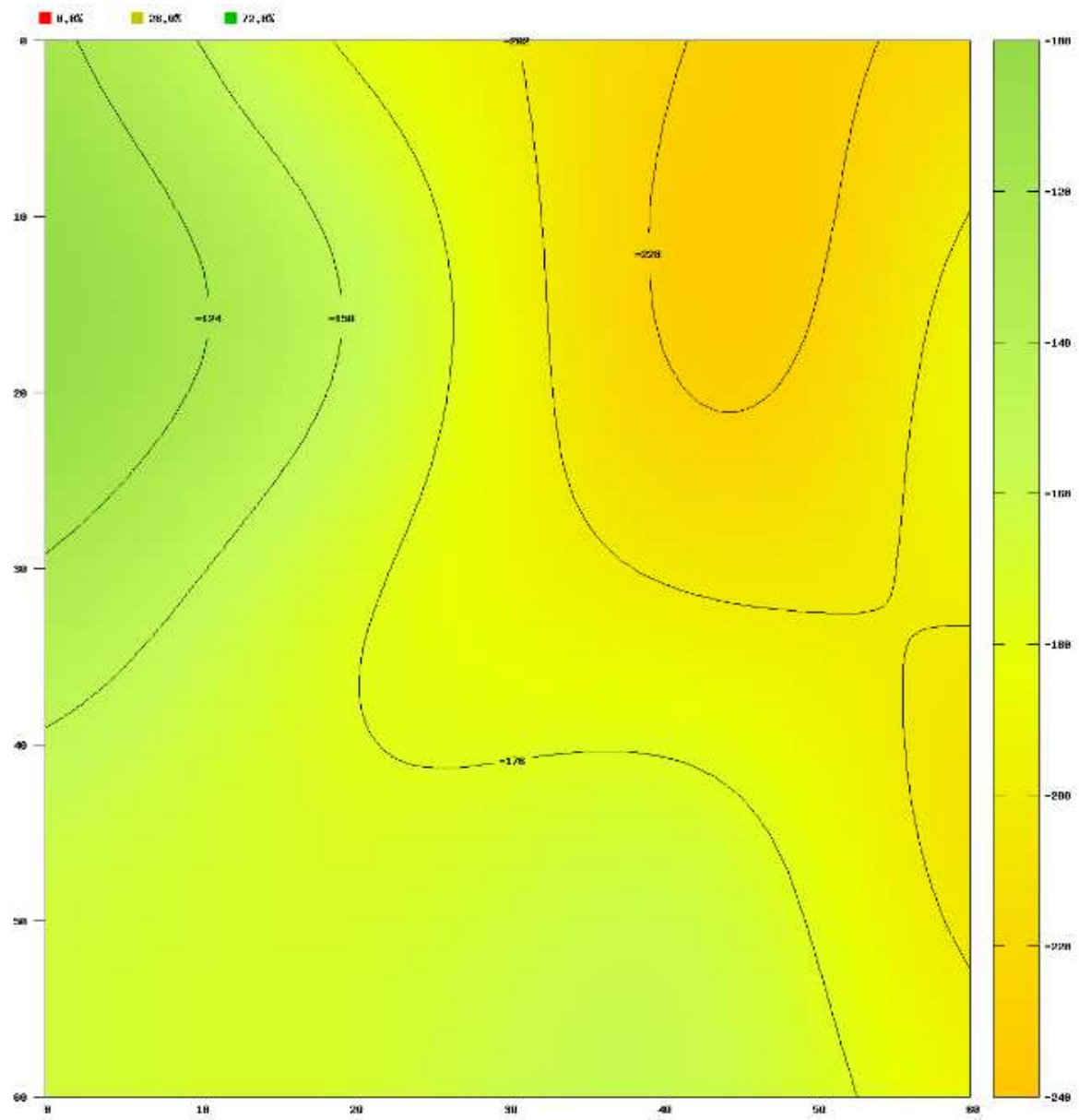
# A13



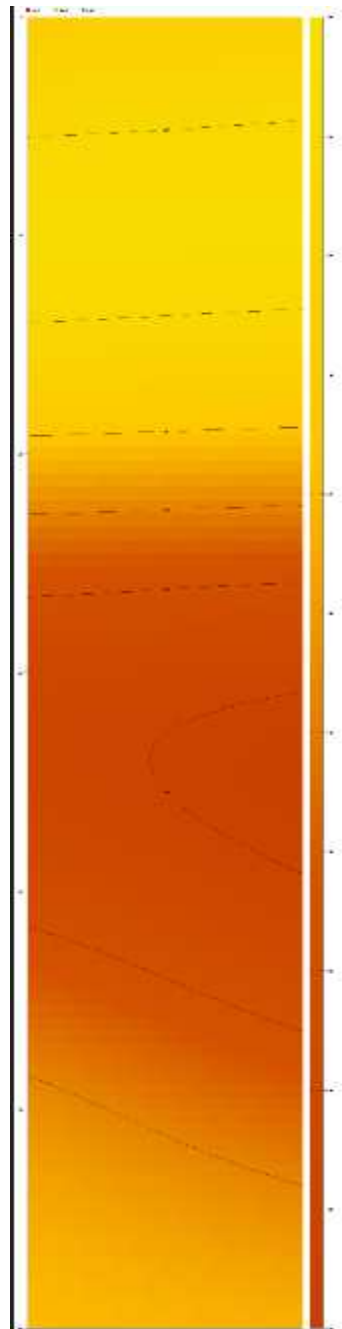
# A14



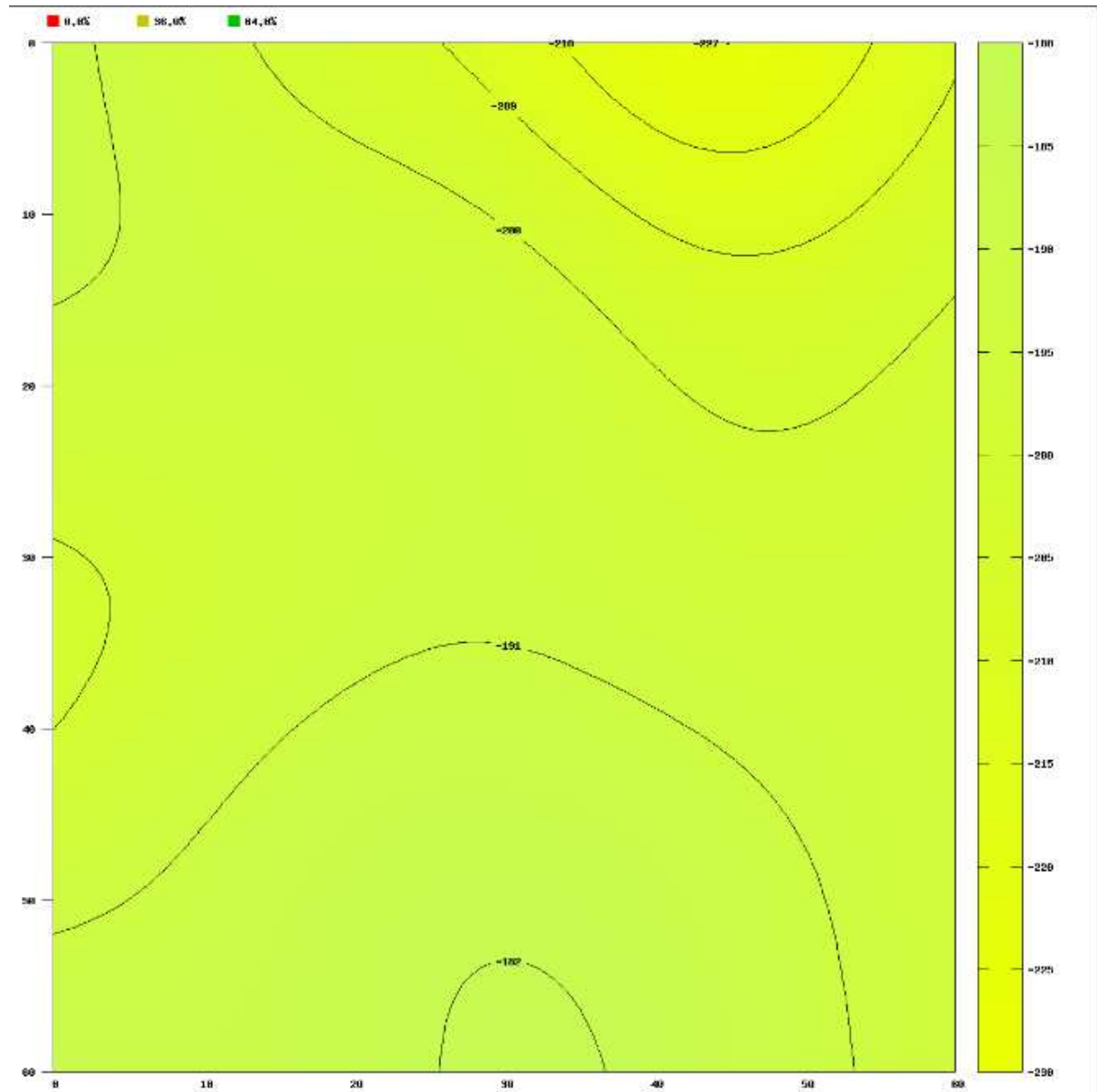
# A16



P17

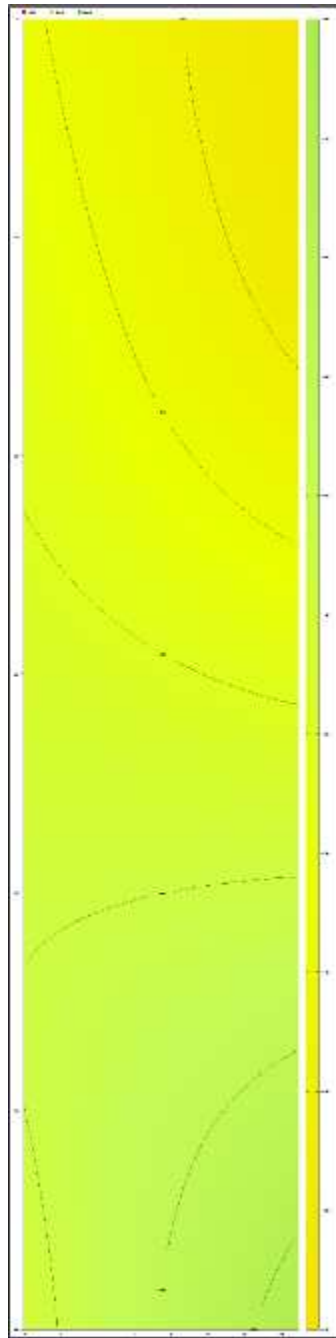


# A18

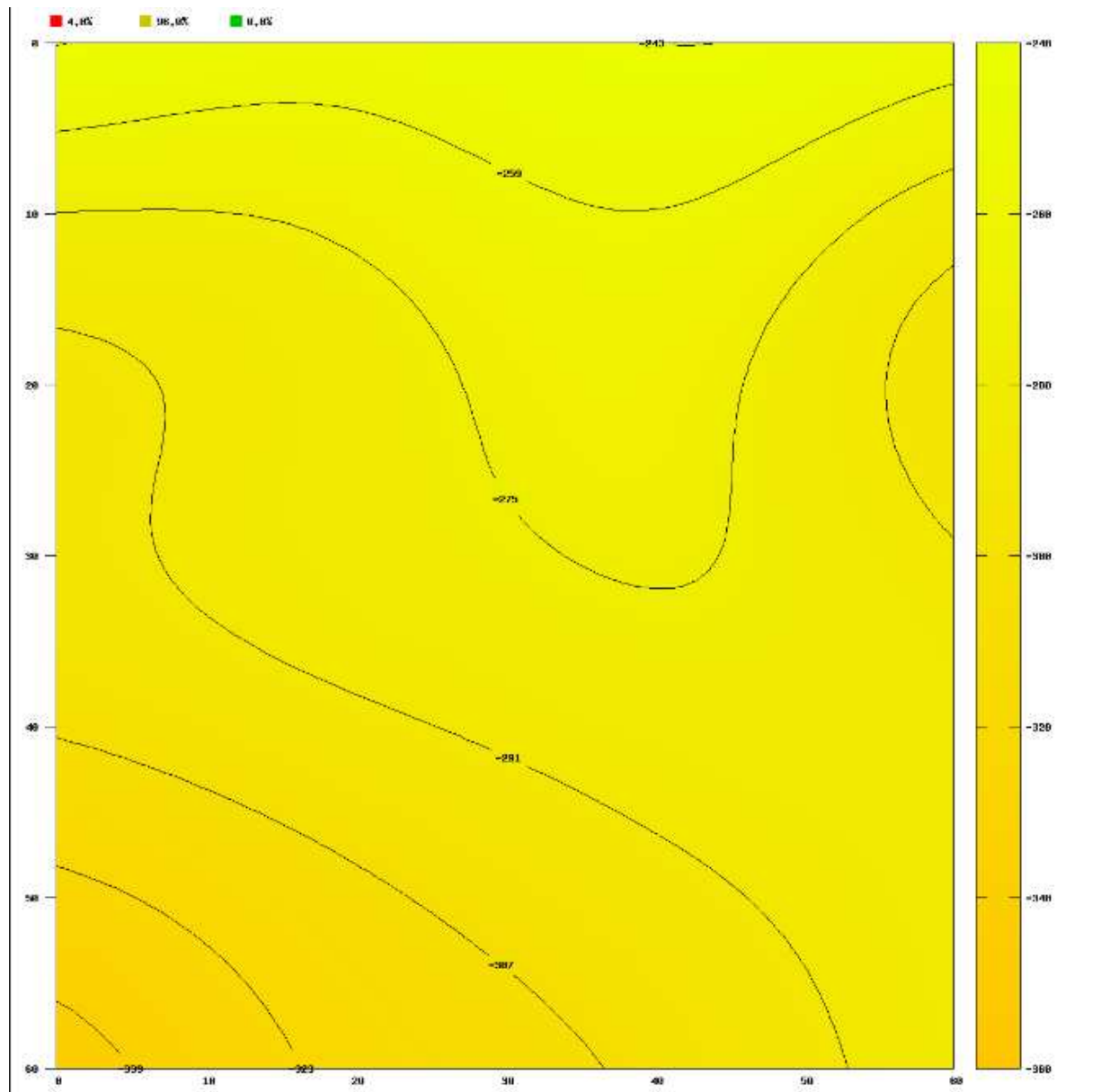




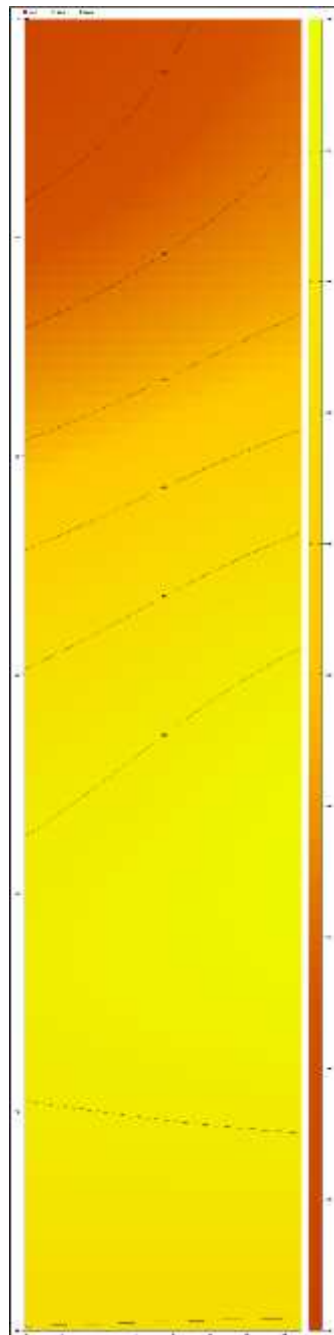
P19



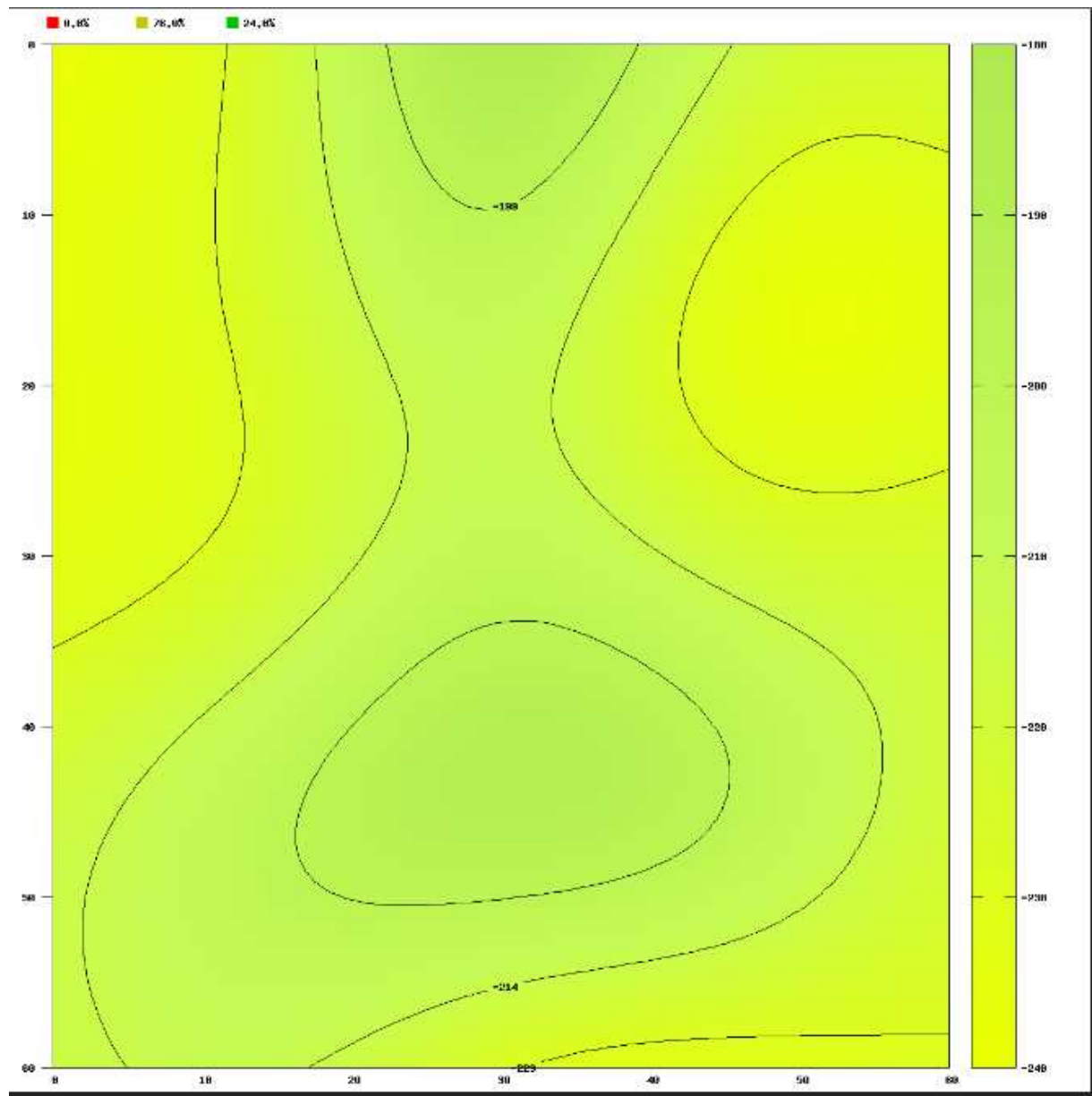
# A20



P21



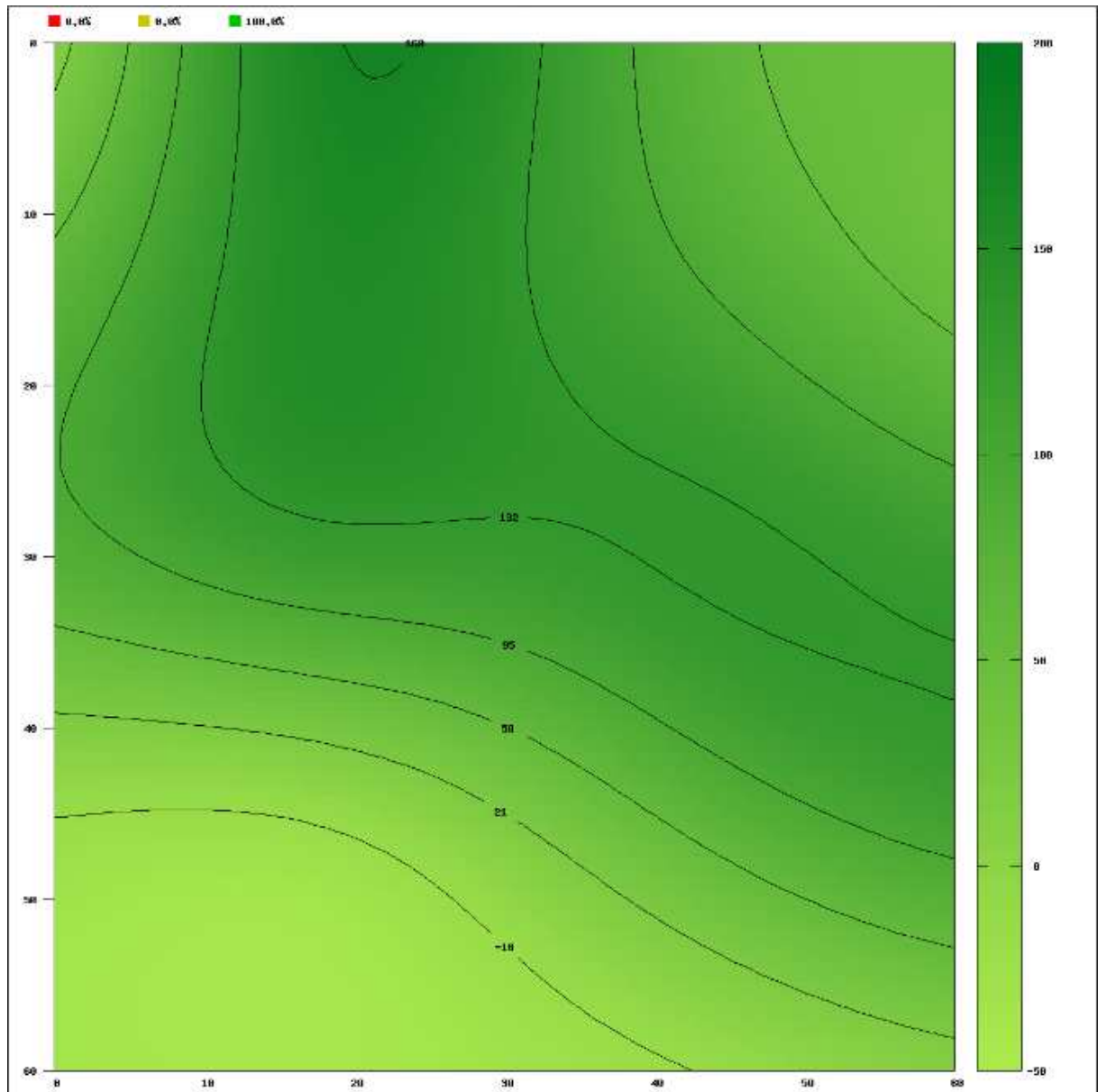
# A22



P23



A24

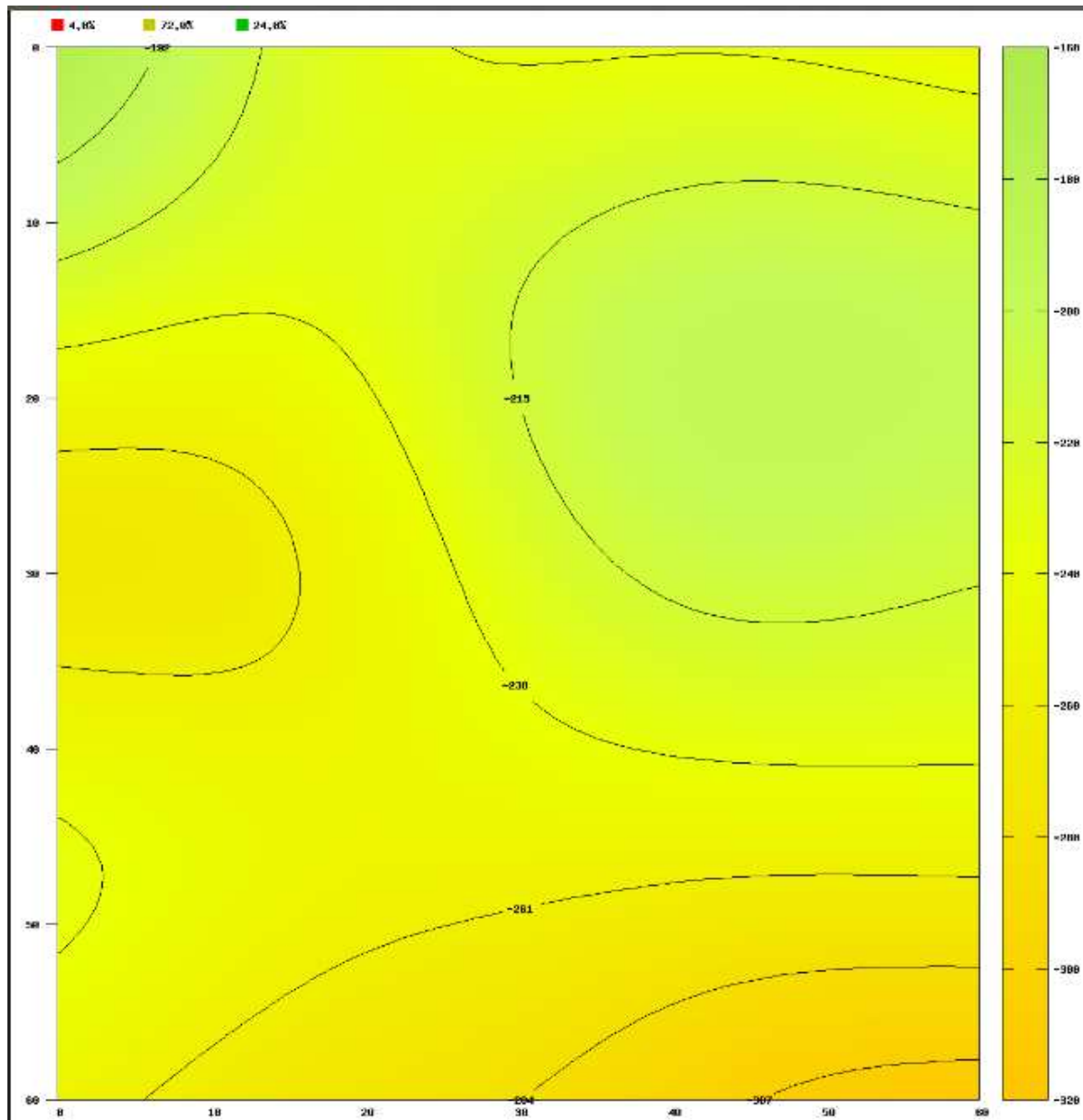


P25





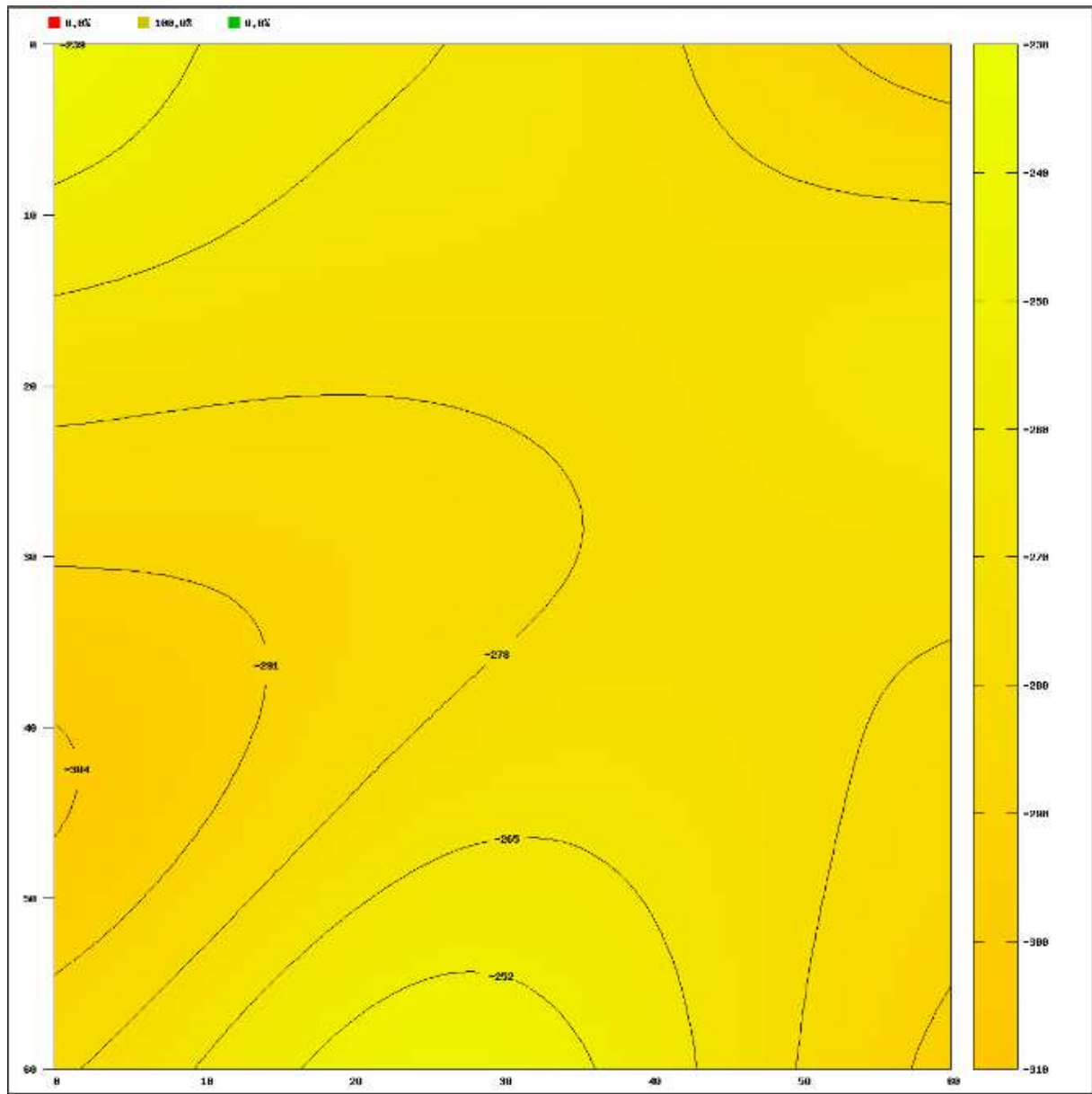
# A26



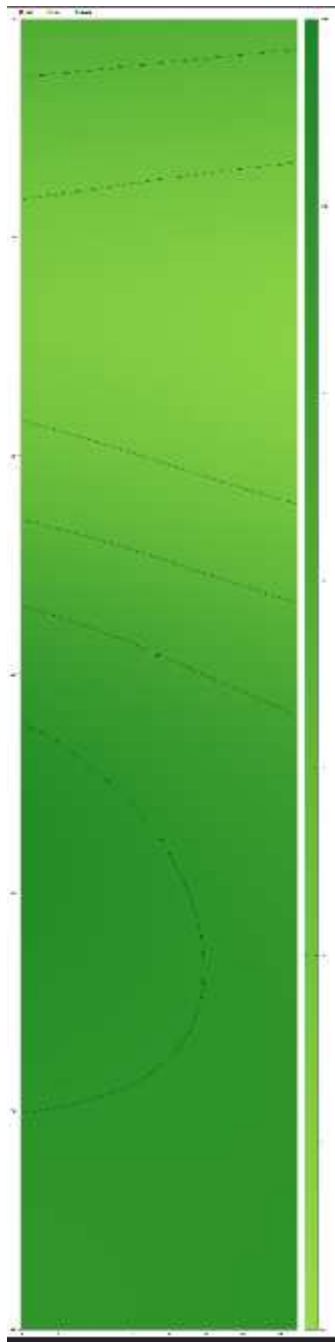
P27



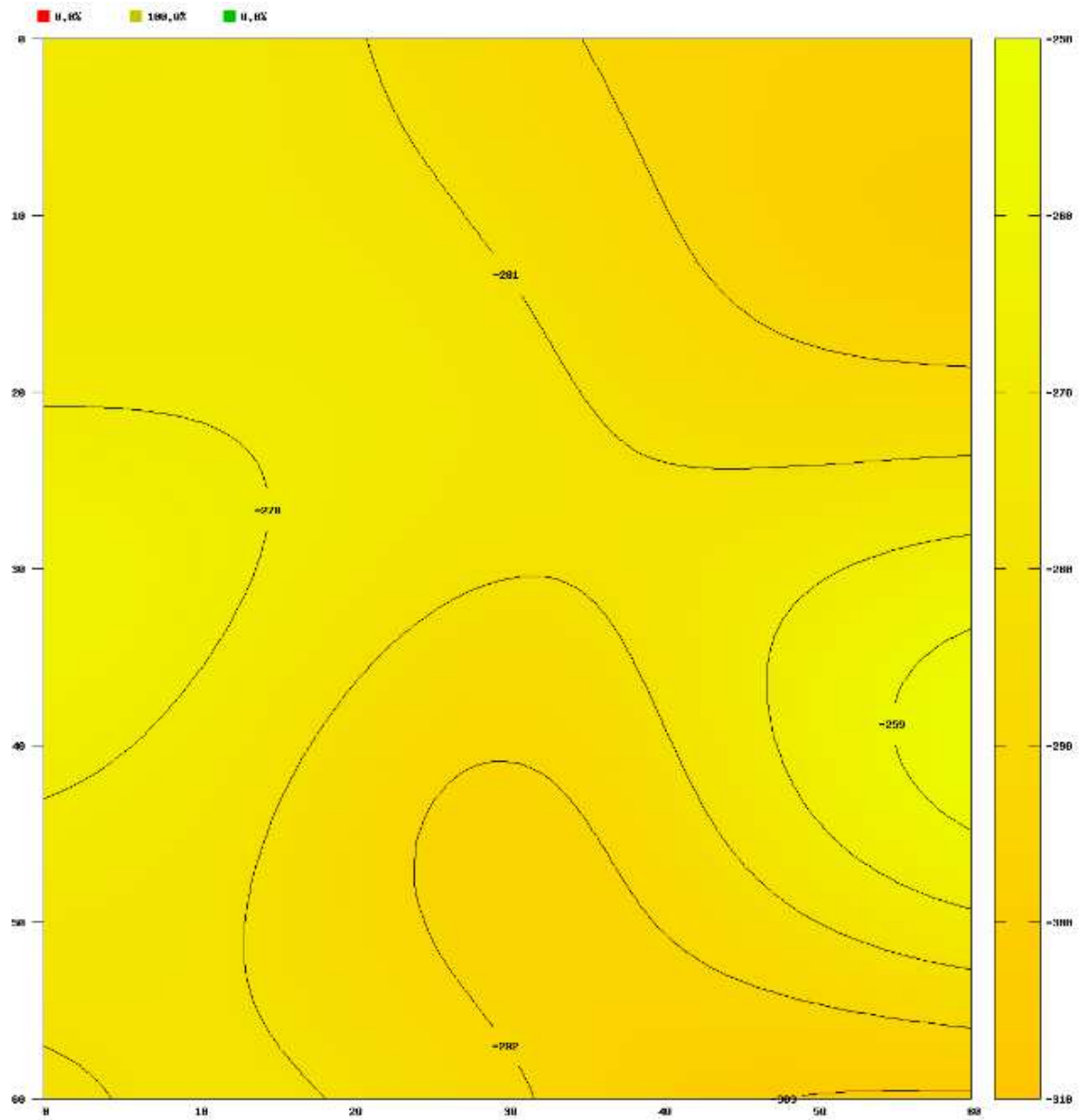
# A28



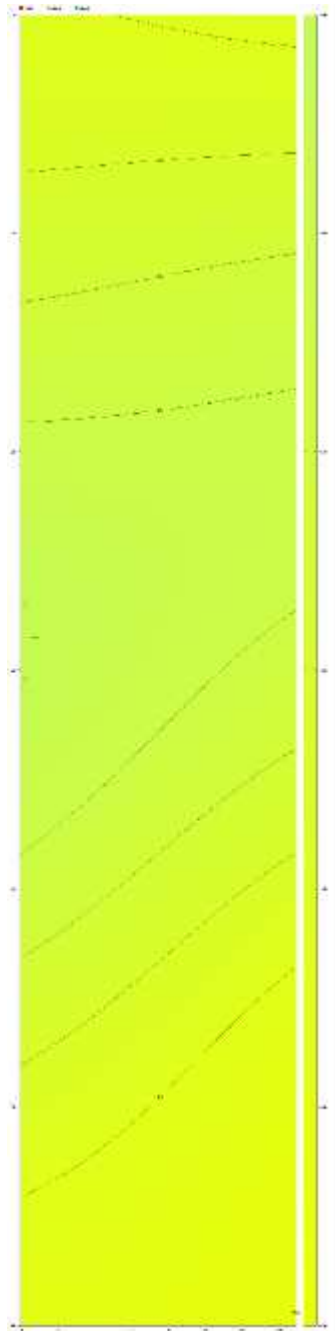
P29



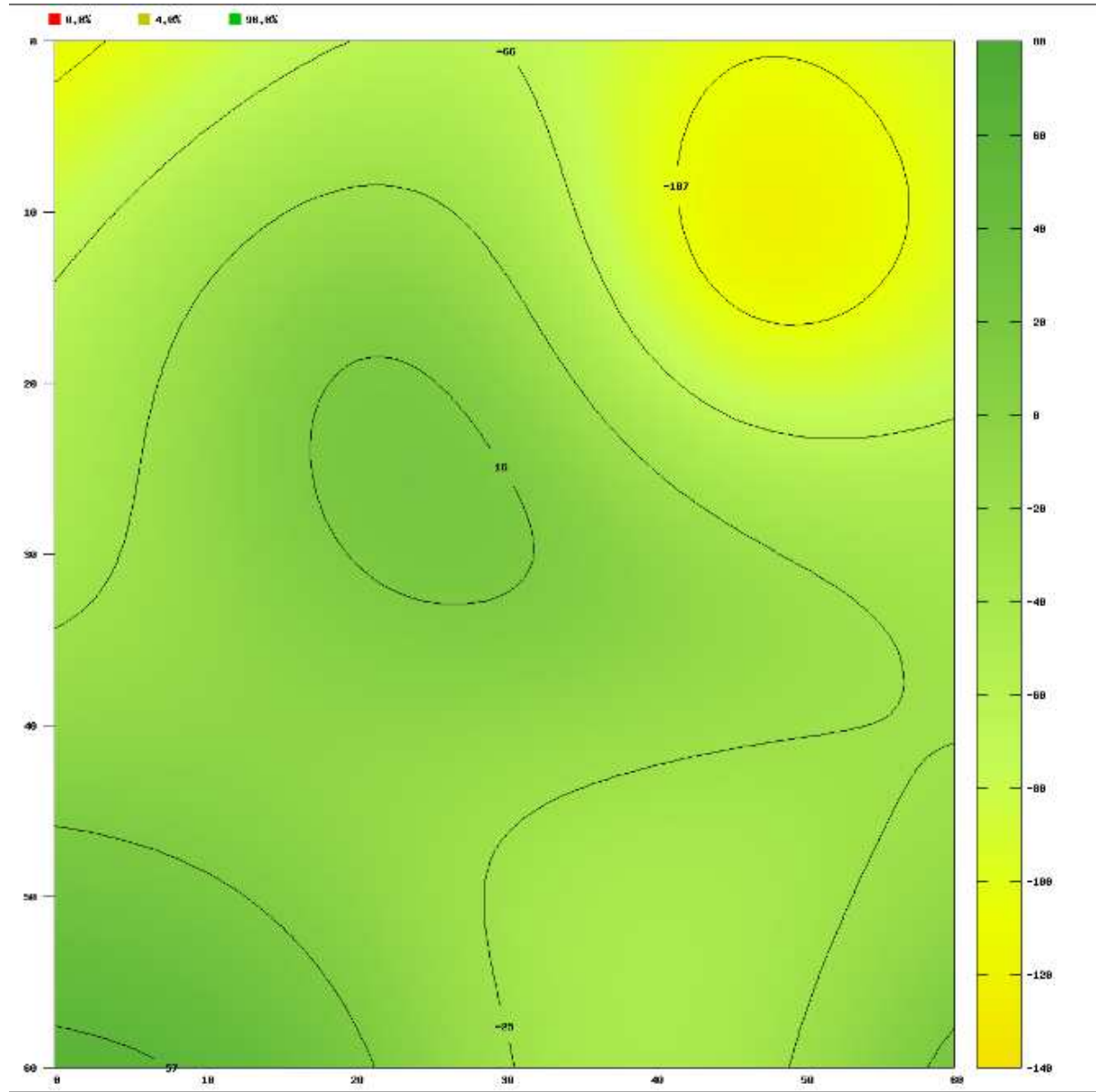
# A30



P31

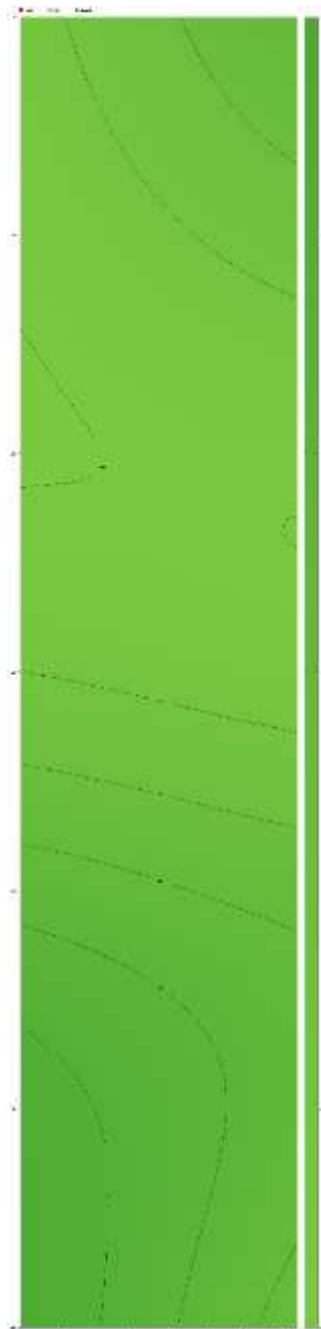


# A32

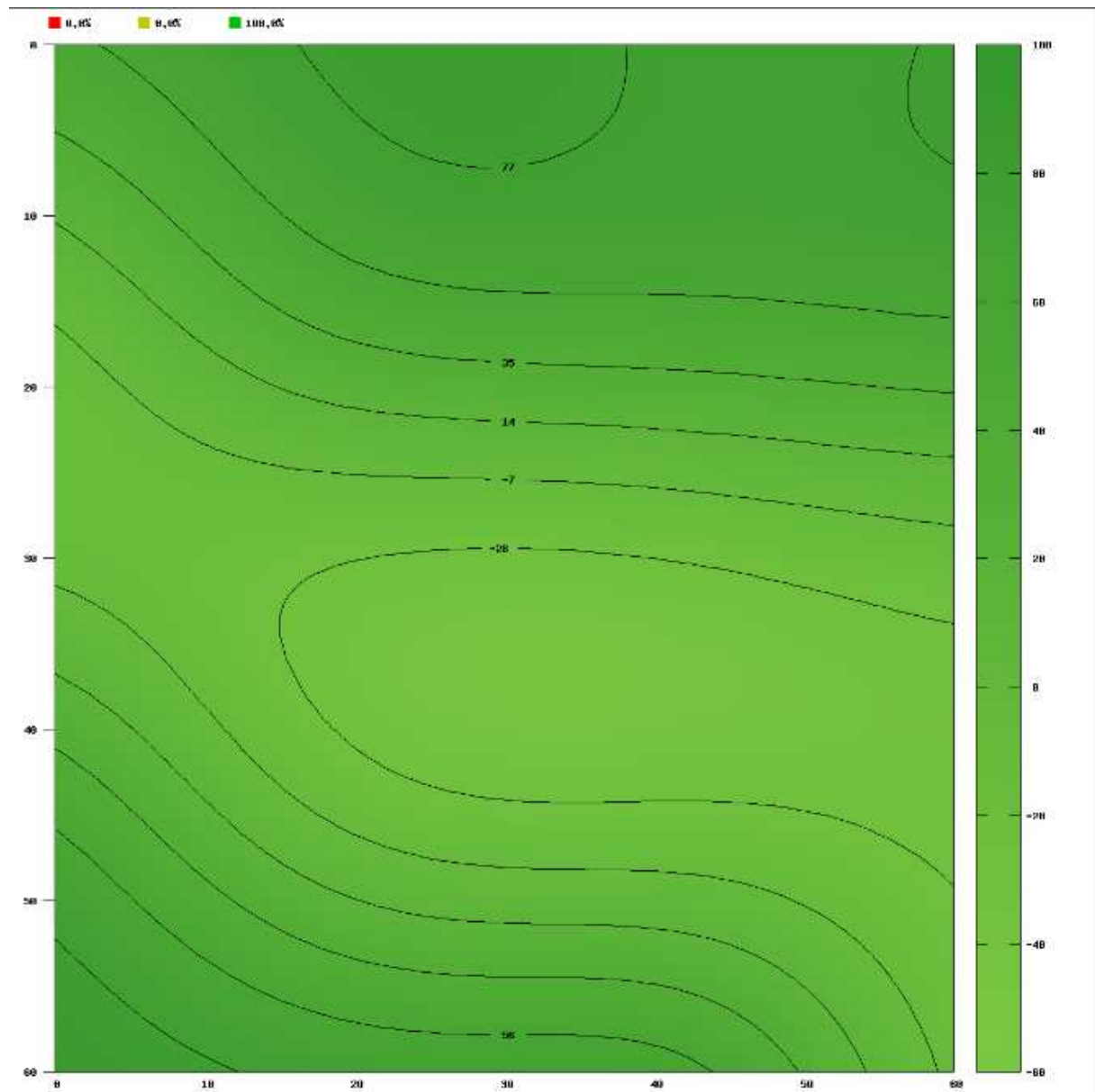




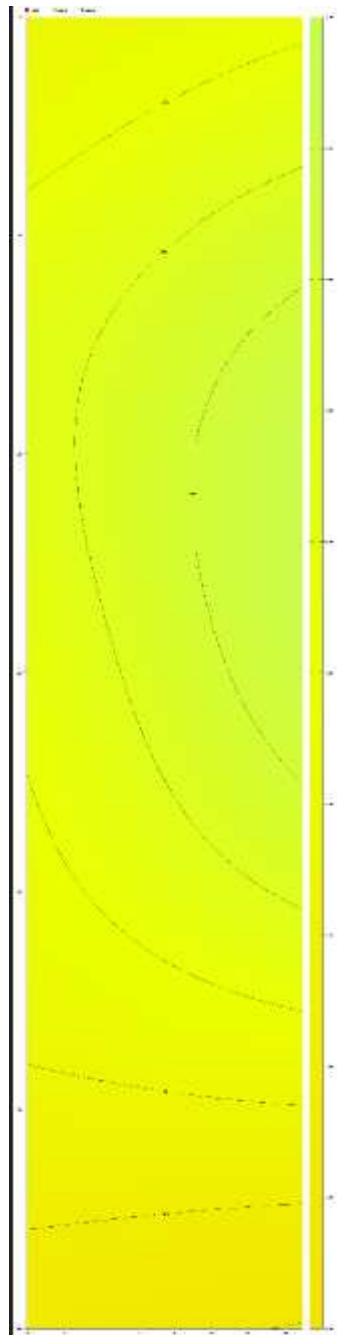
P33



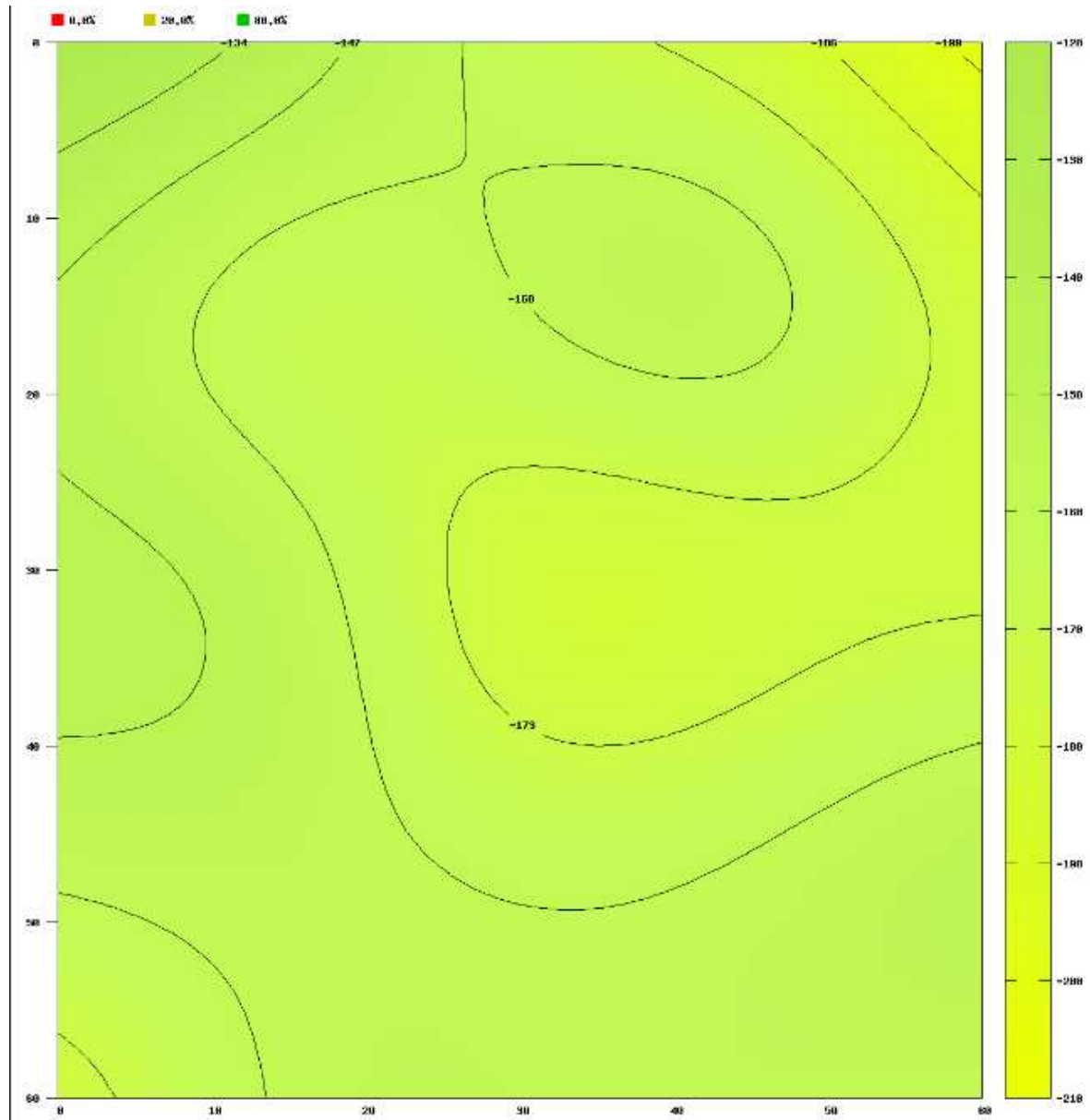
# A34



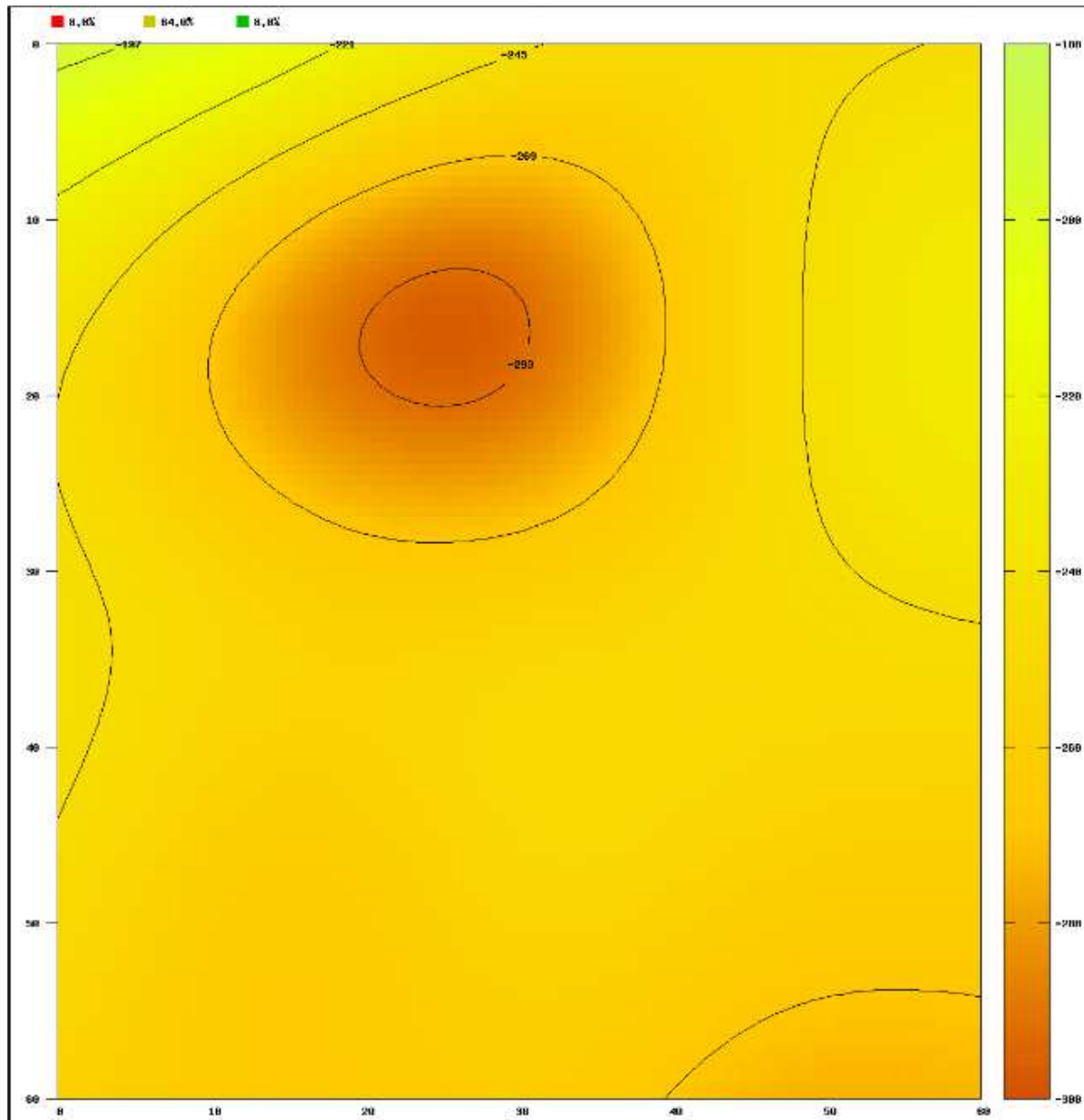
P35



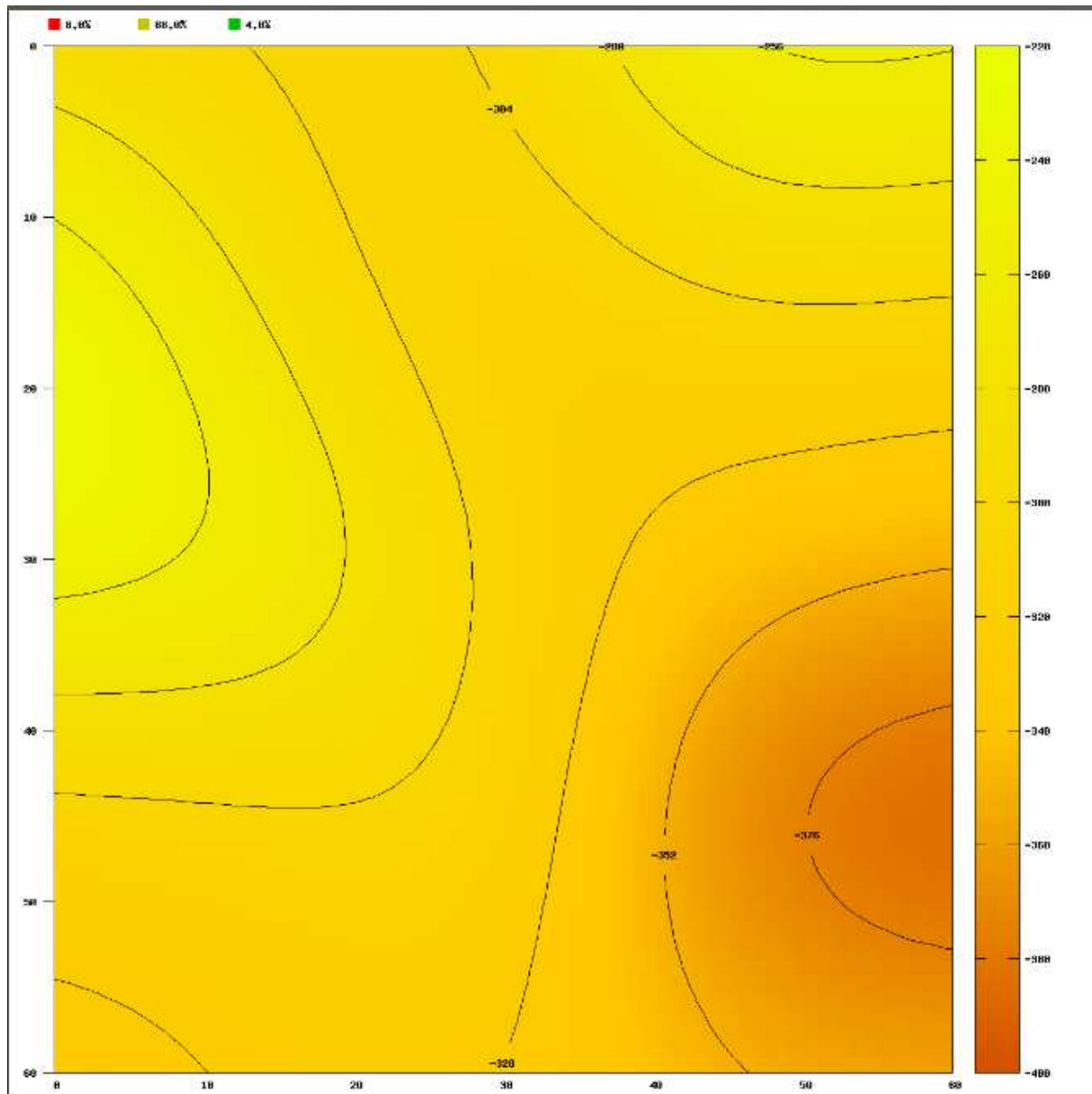
# A36



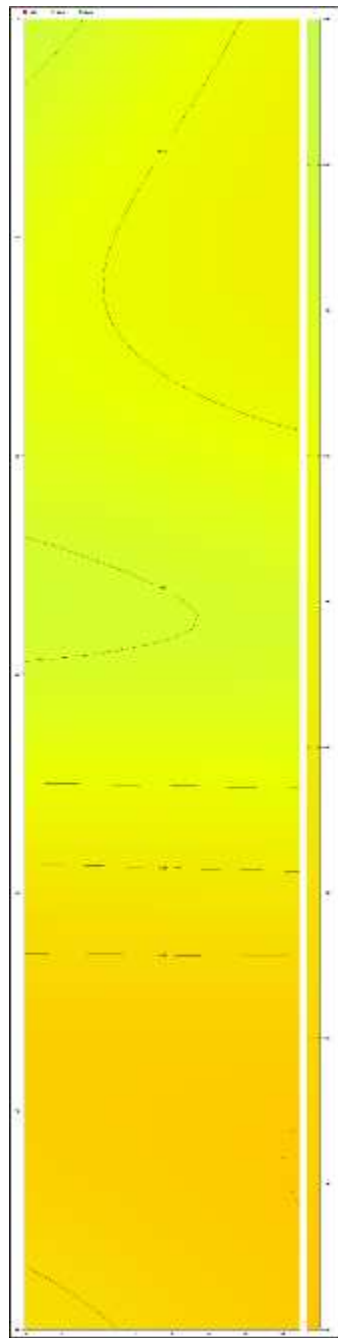
# A37



# A38

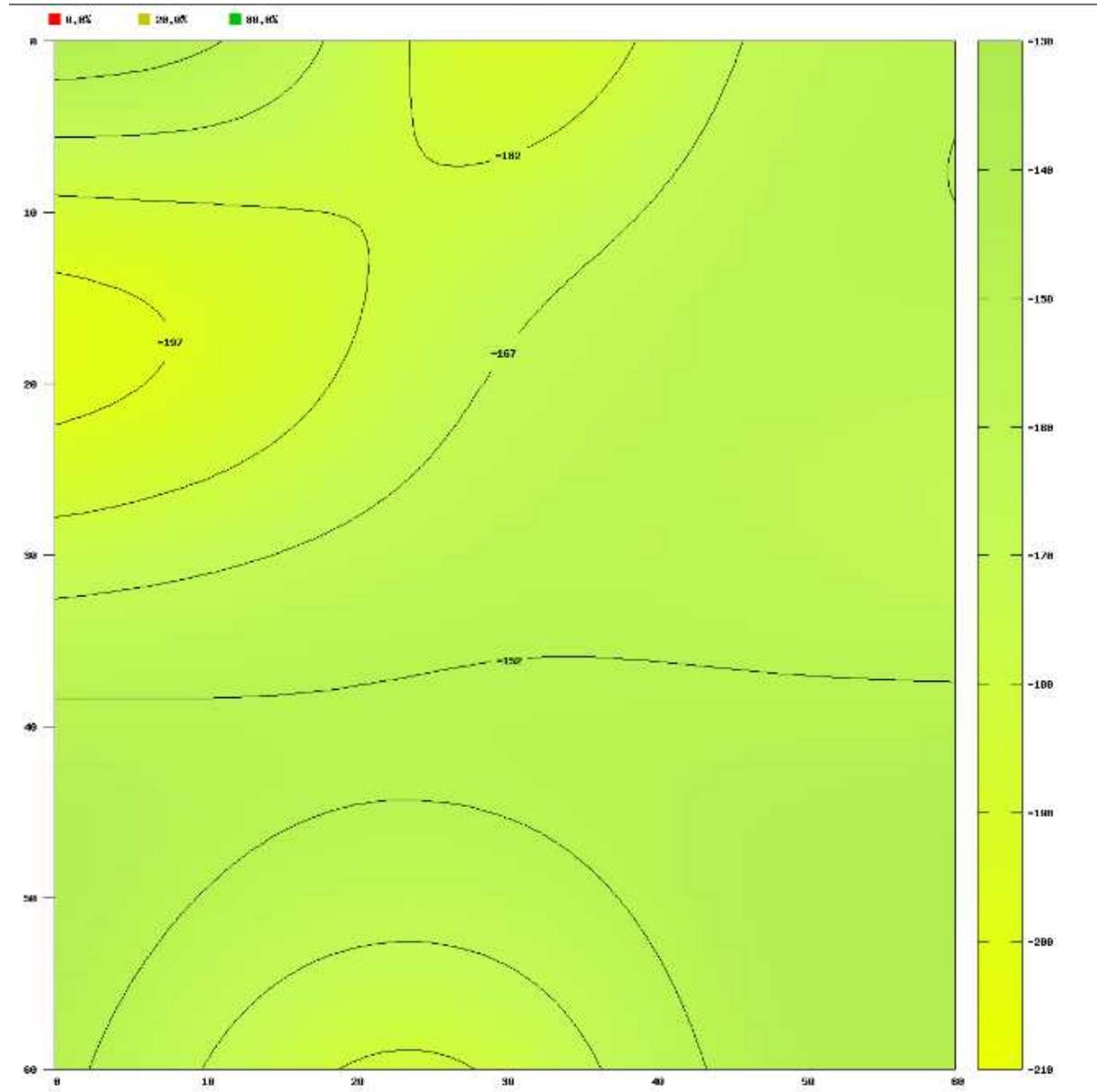


P39

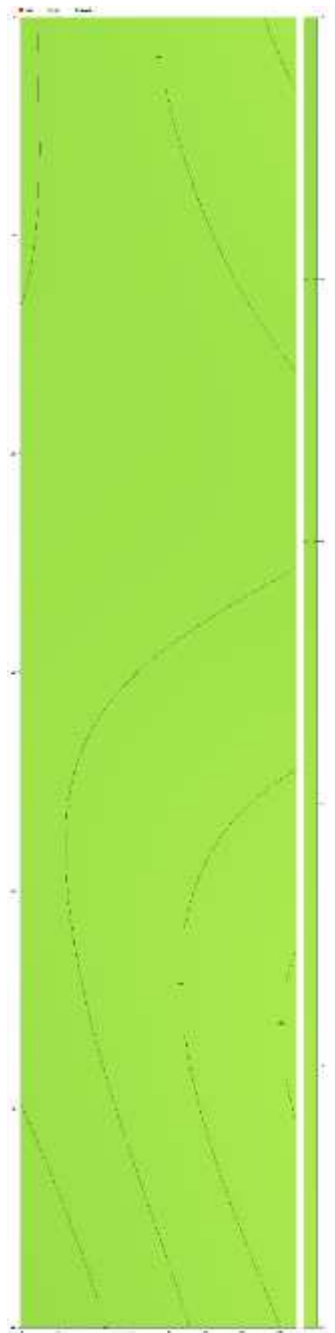




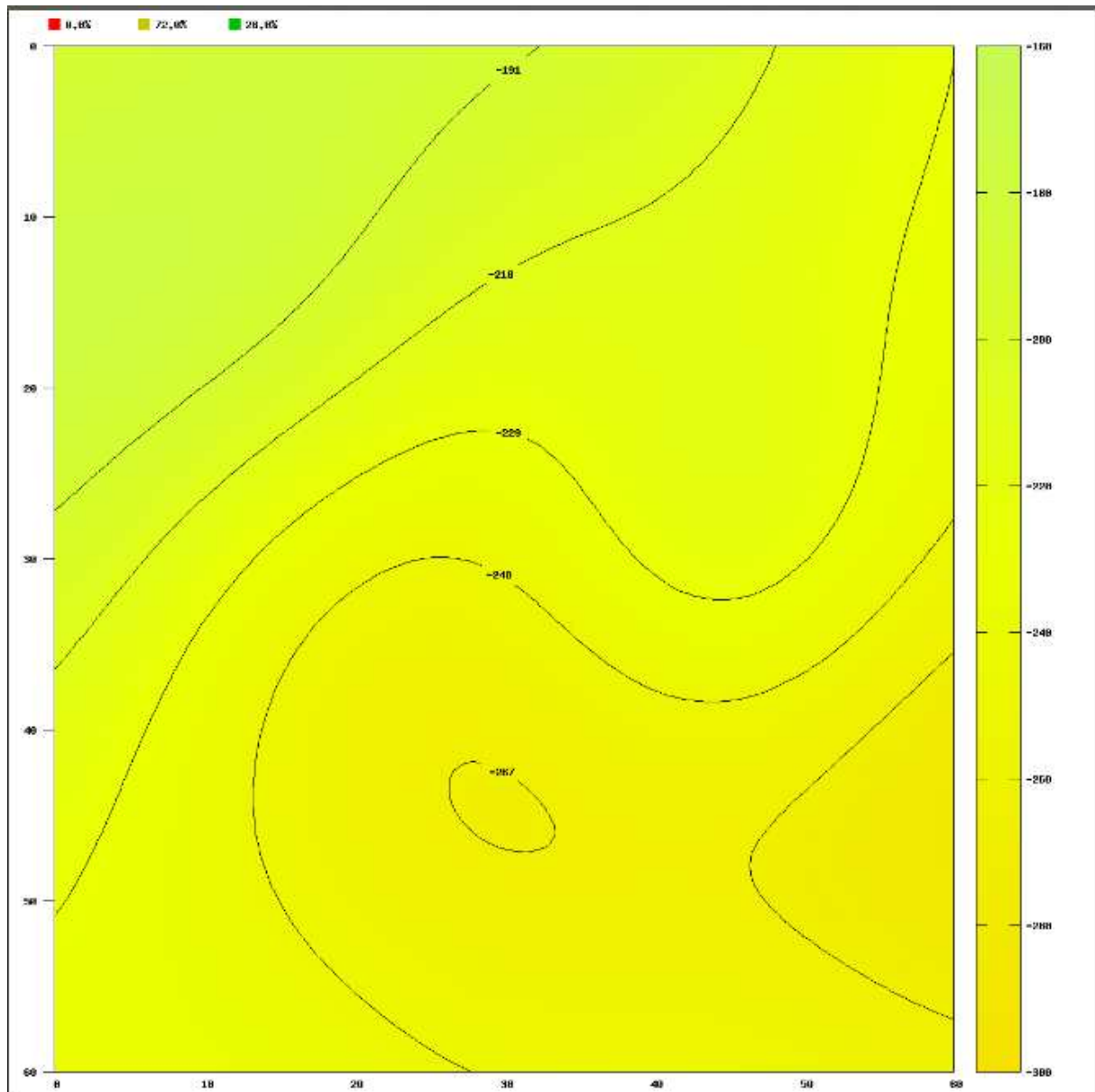
# A40



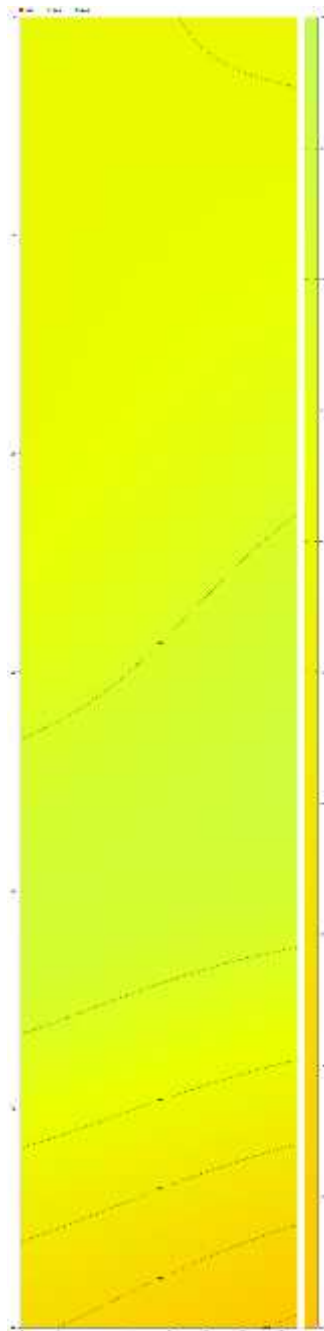
P41



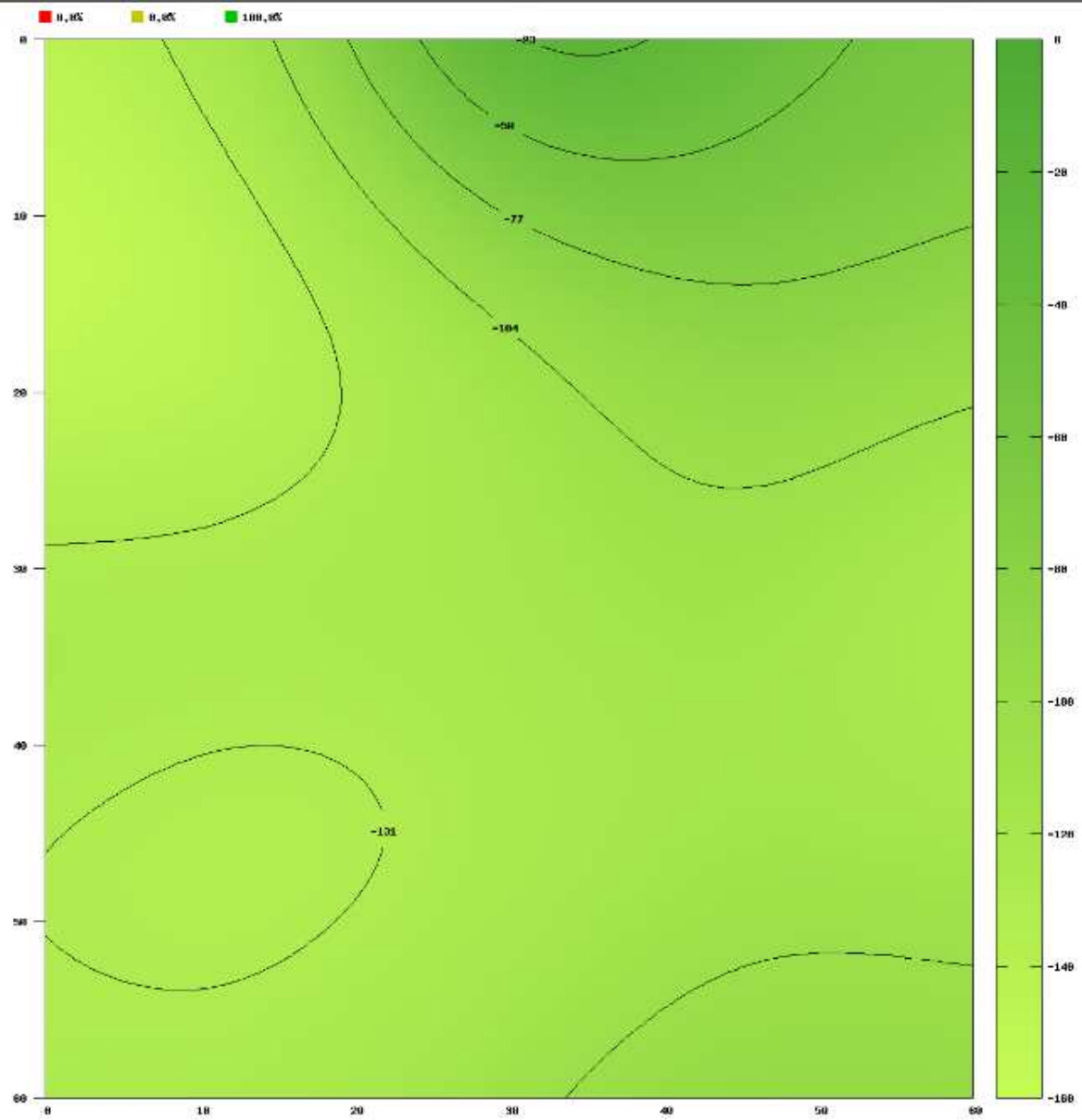
A42



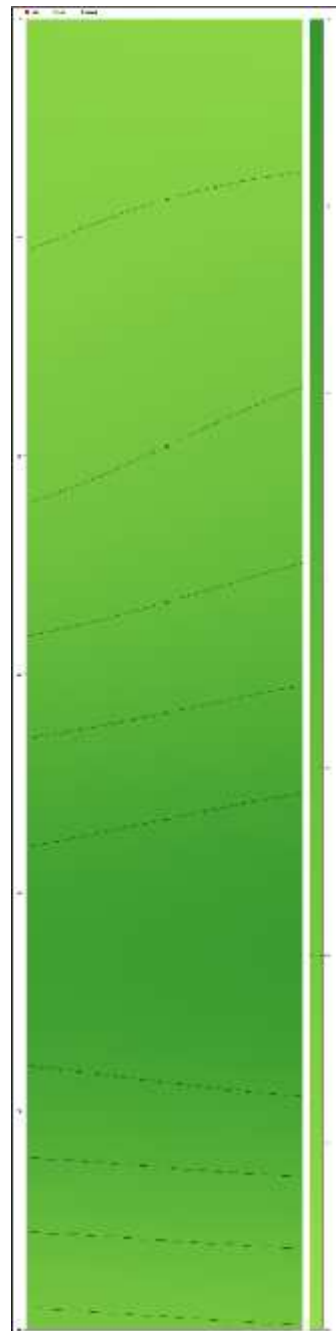
P43



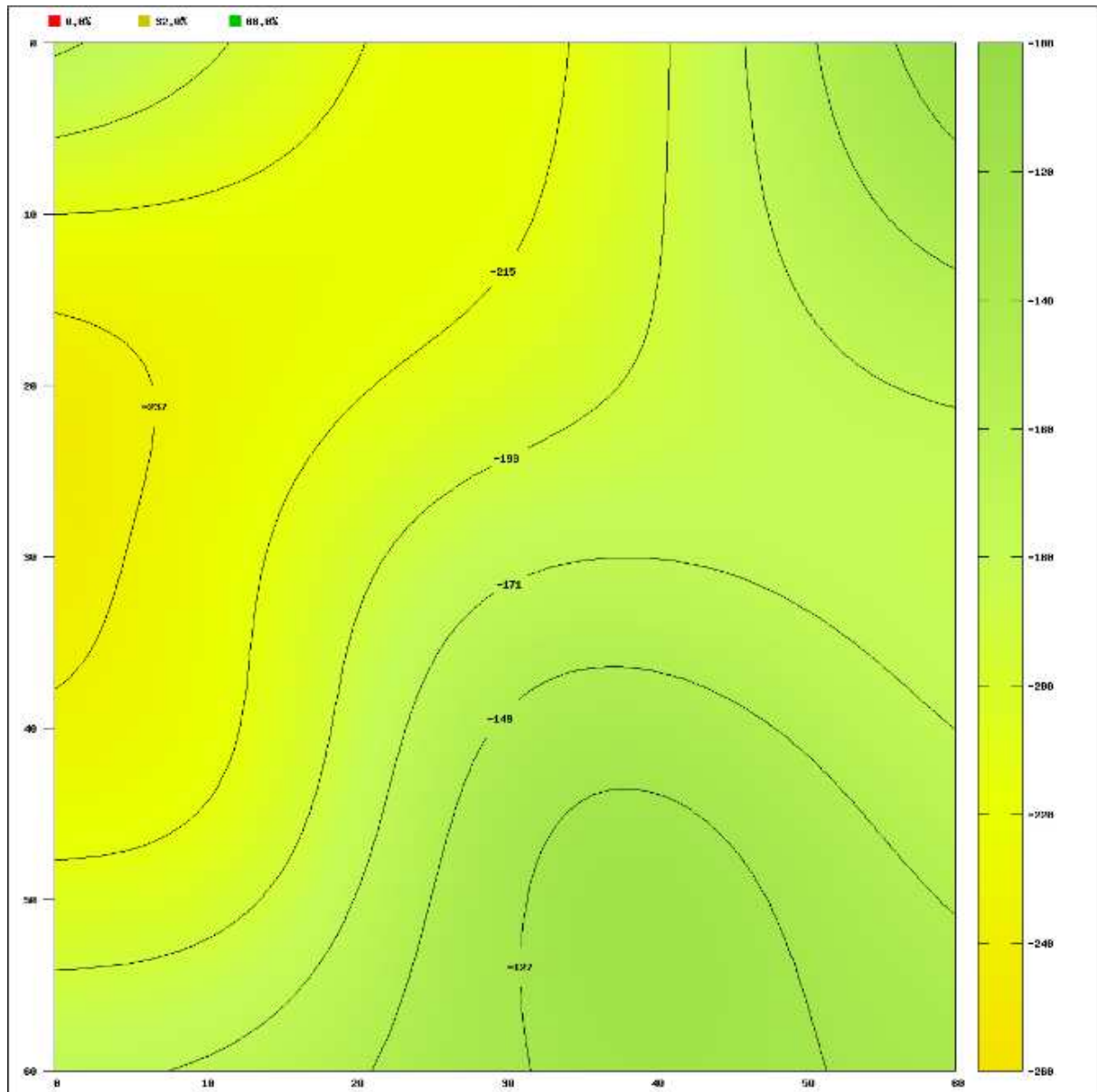
# A44



P45

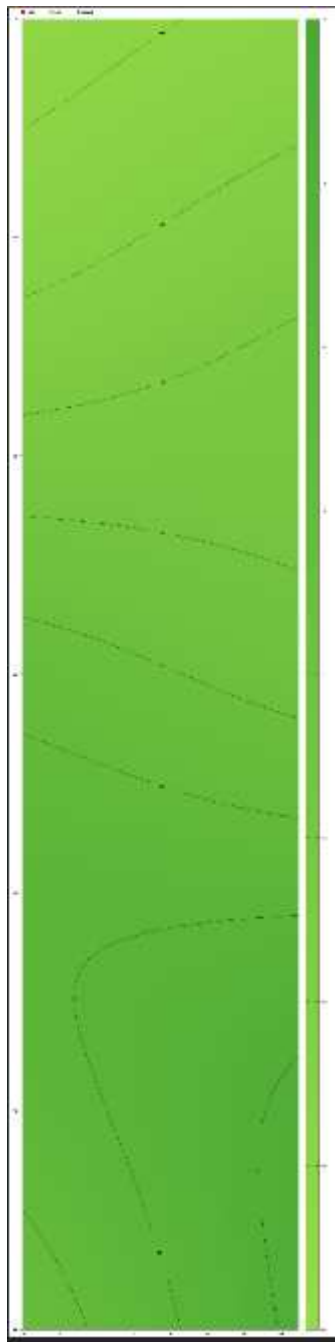


# A46

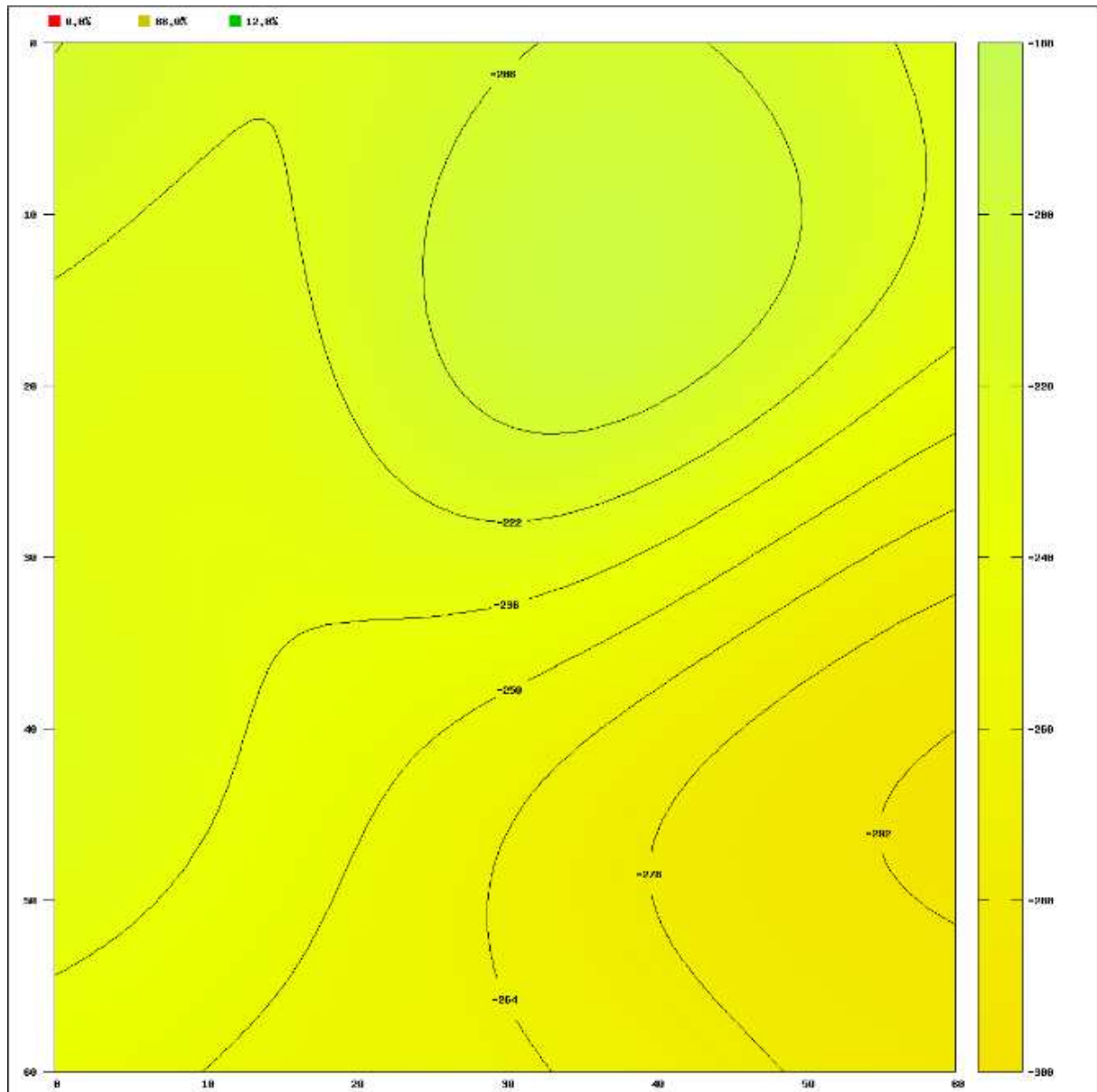




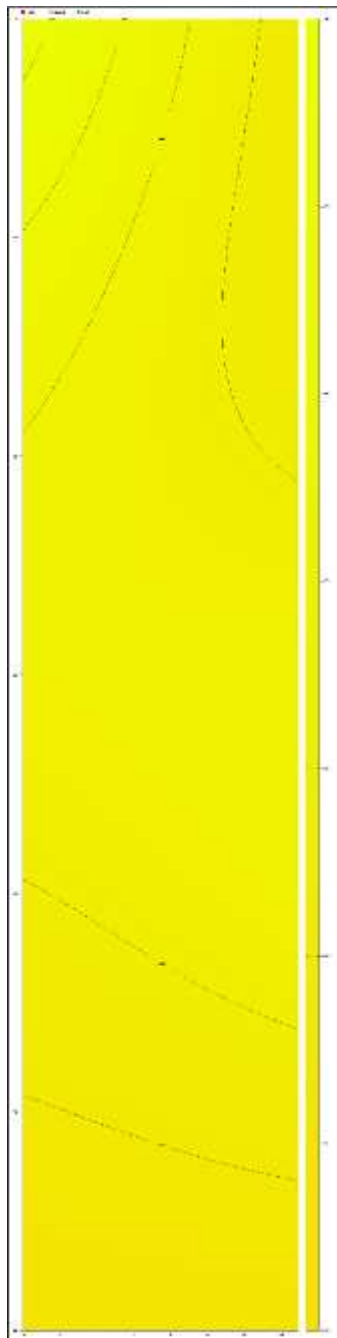
P47



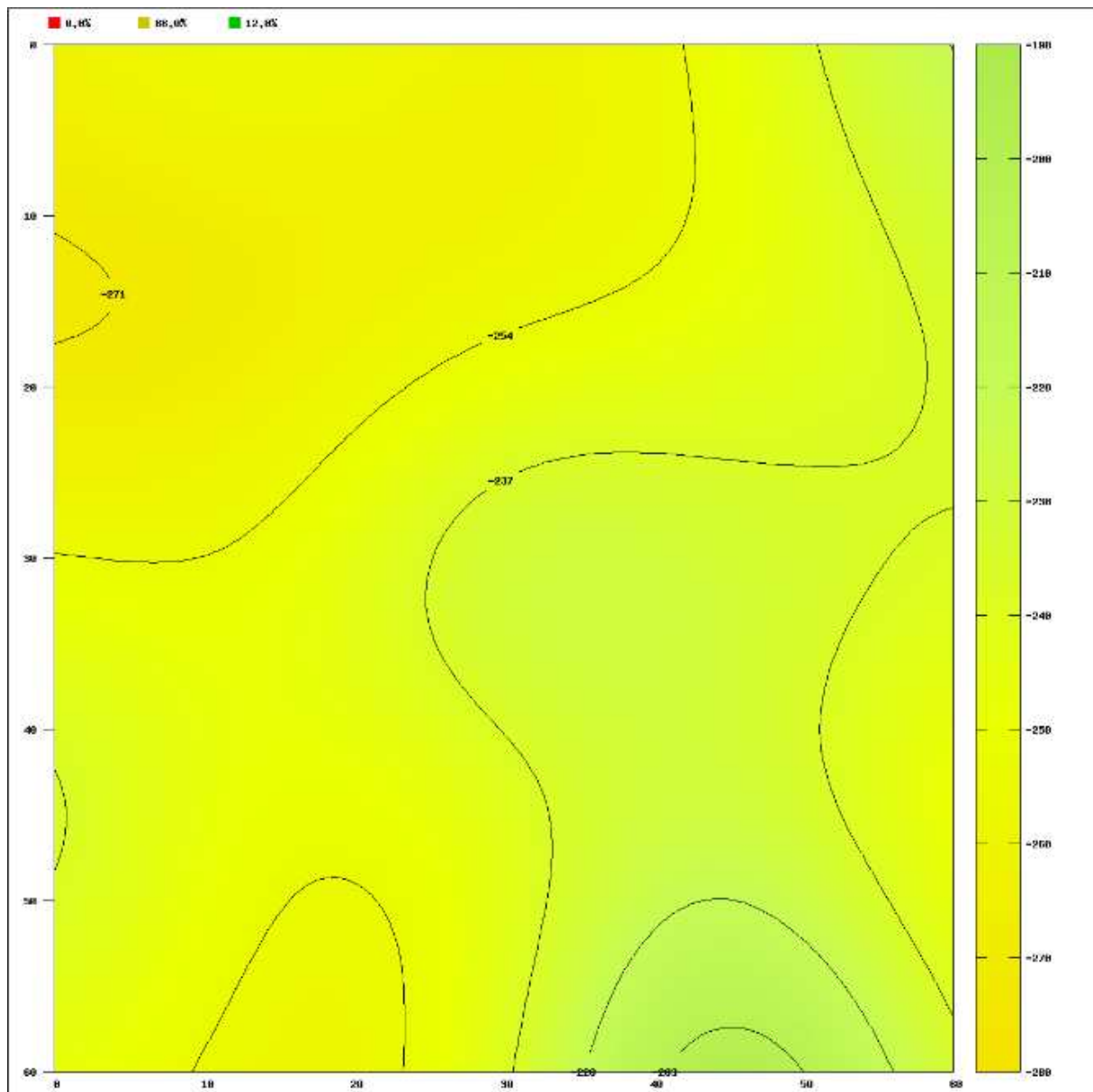
A48



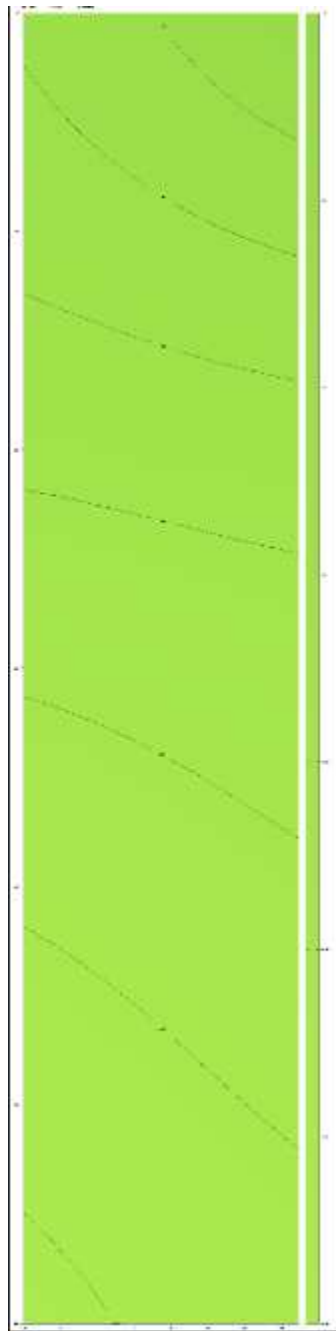
P49



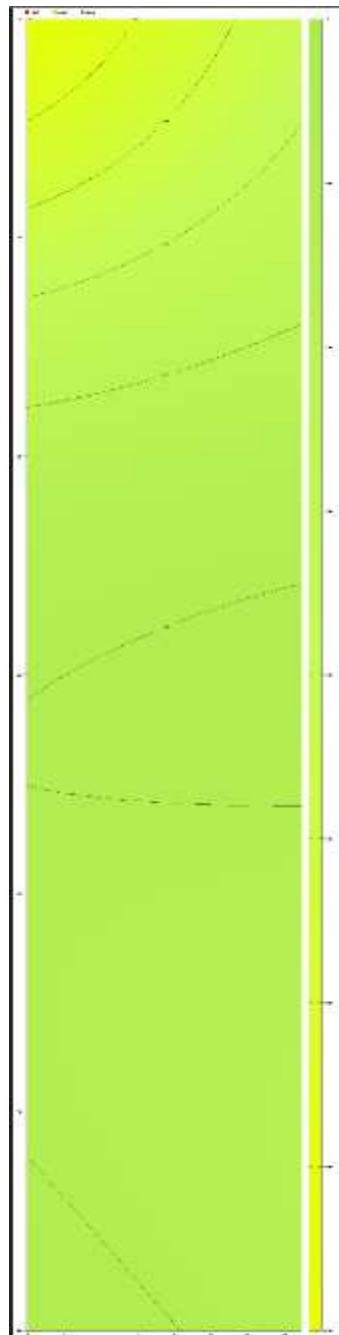
# A50



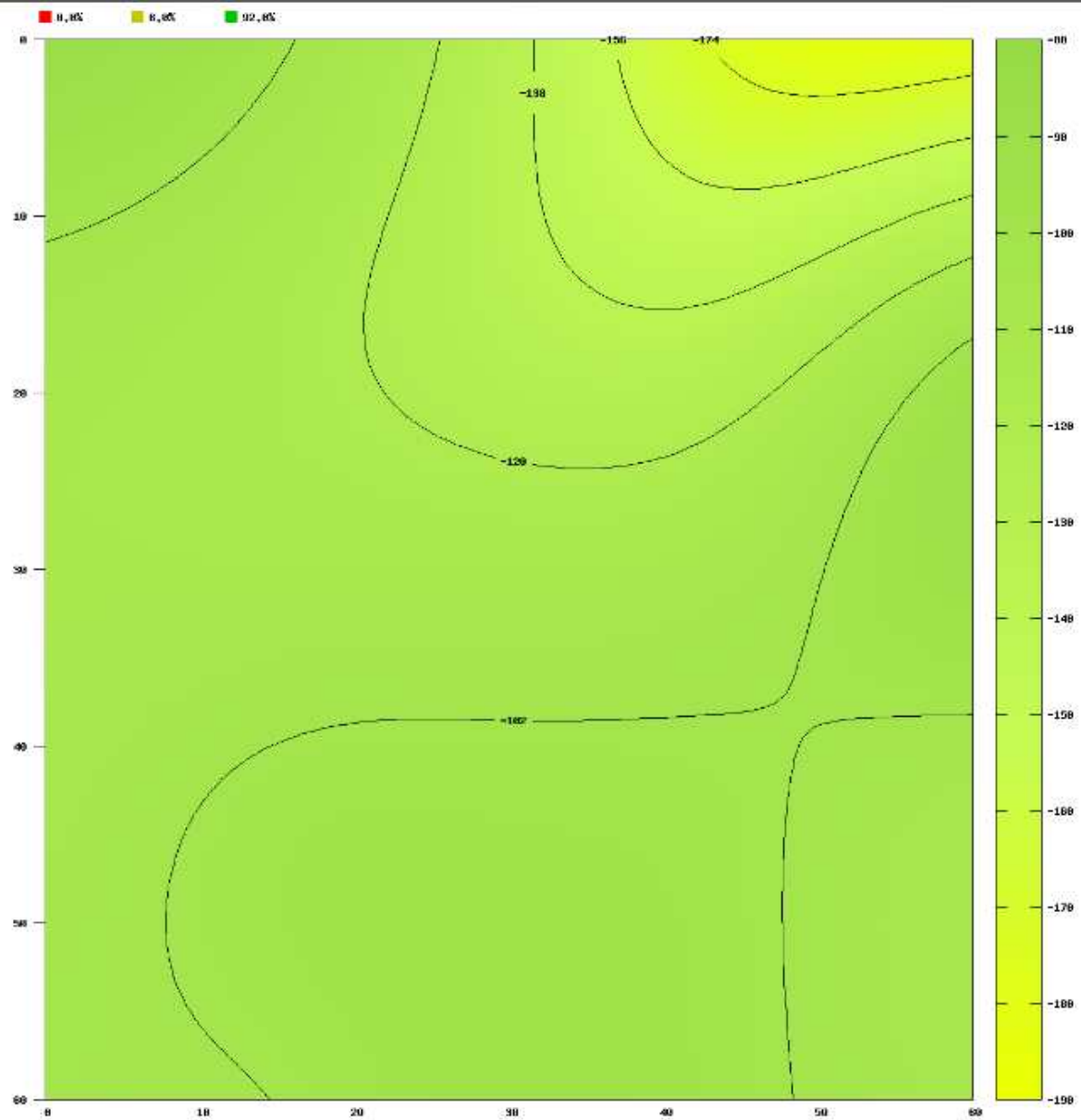
P51



P52

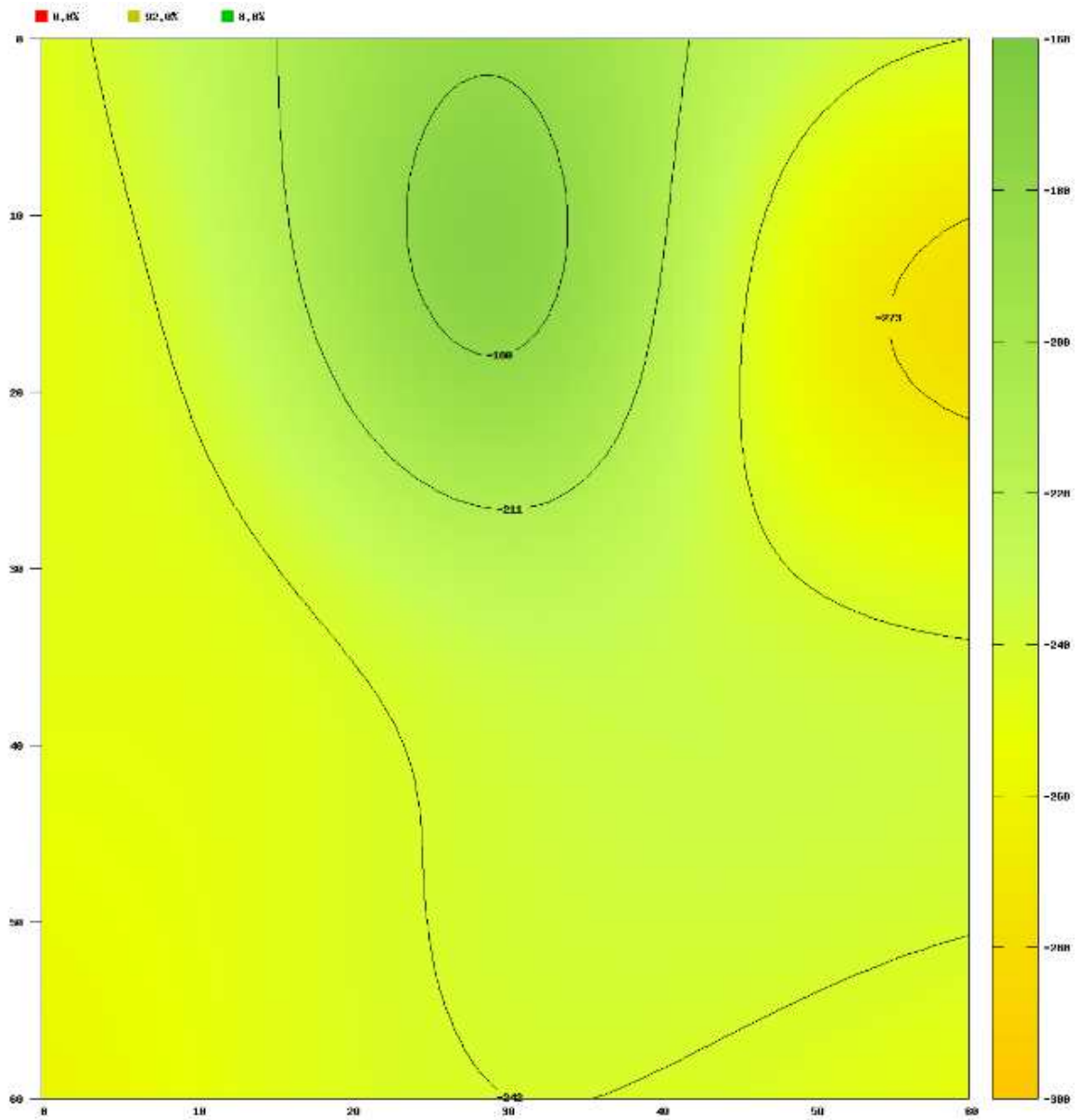


## A53

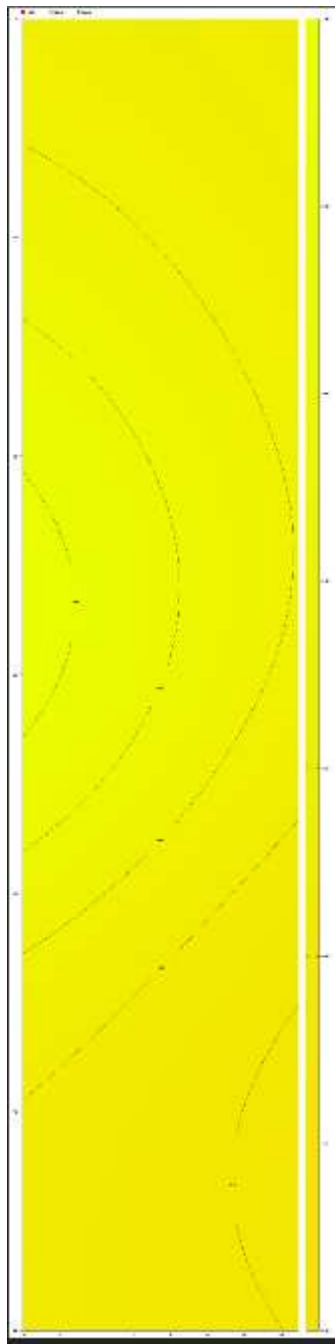




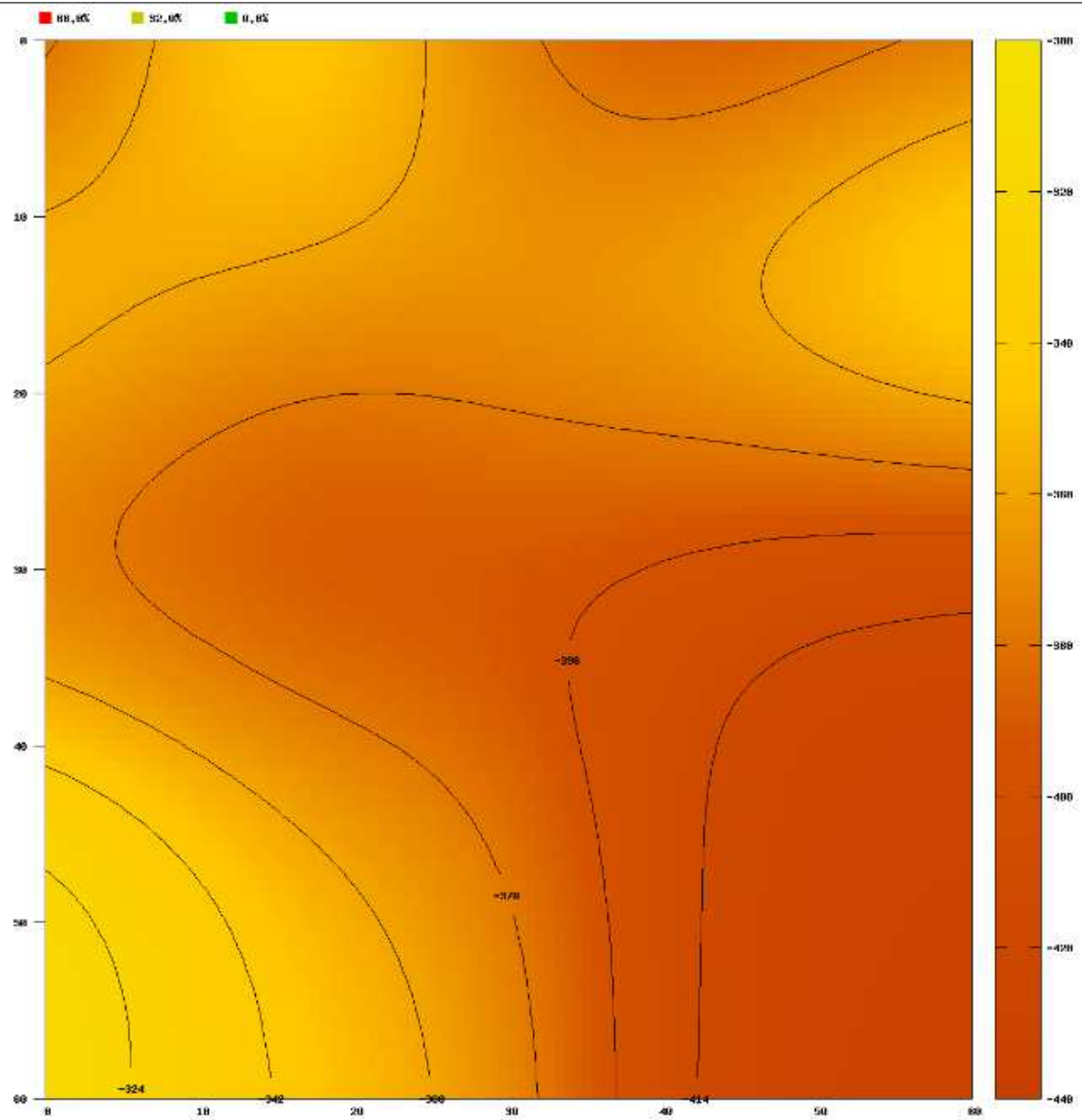
# A54



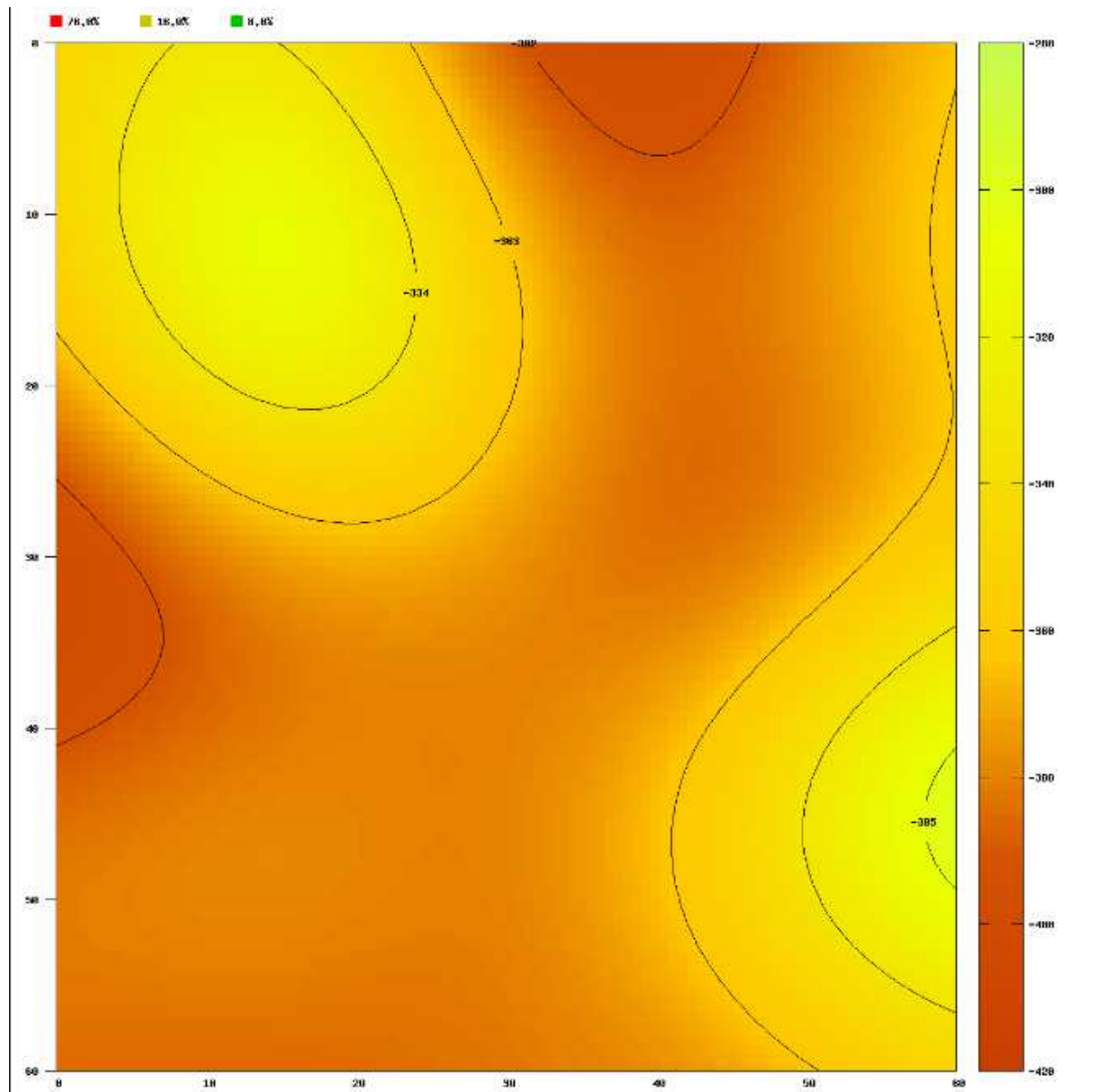
P55



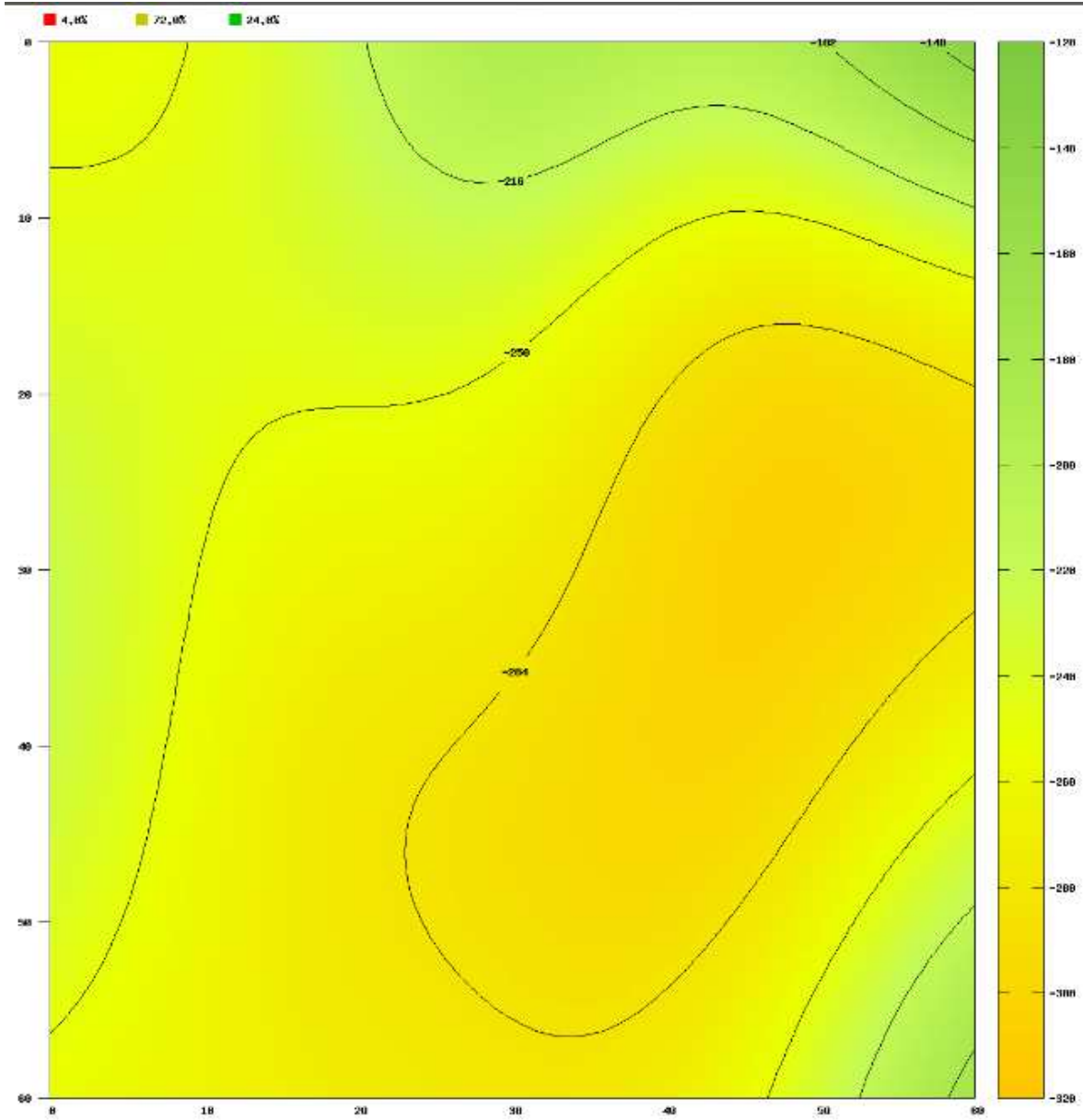
# A56



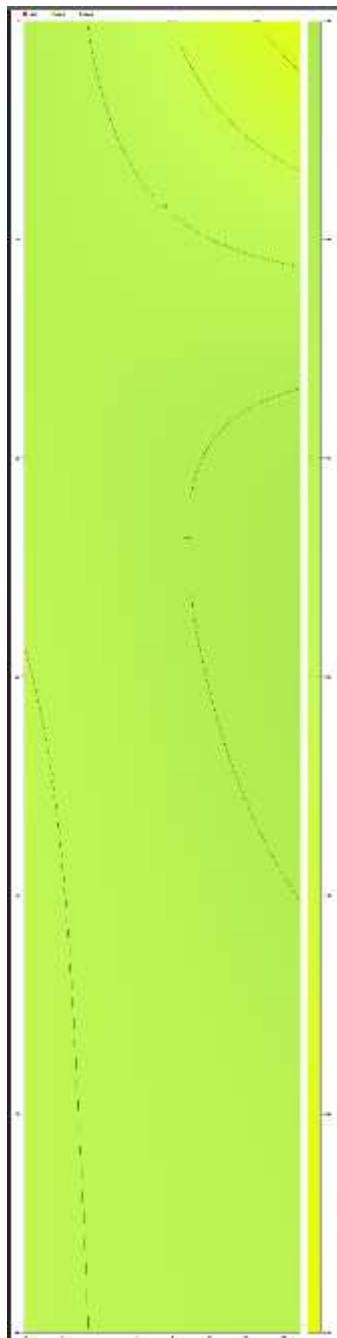
# A57



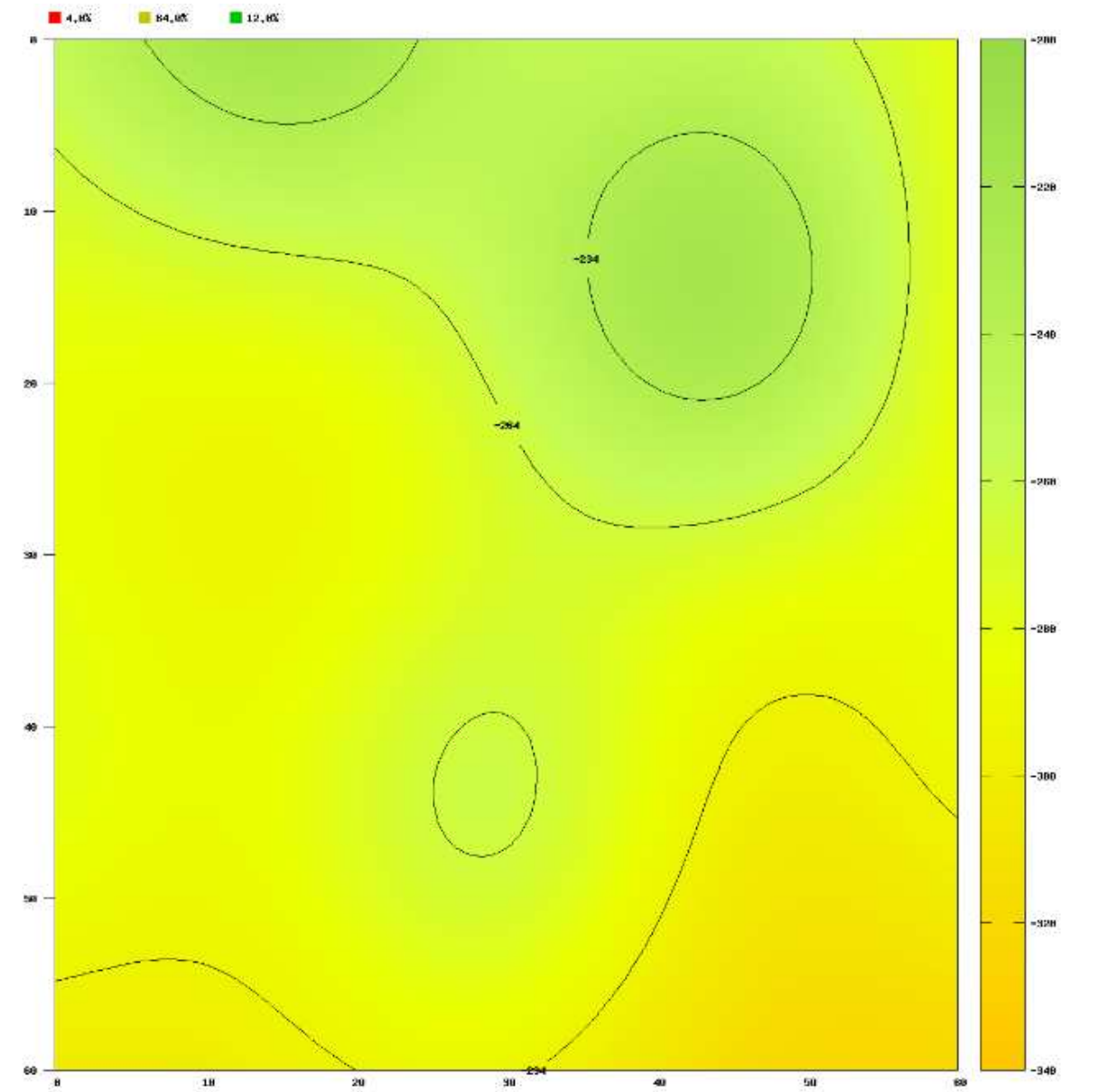
# A58



P59

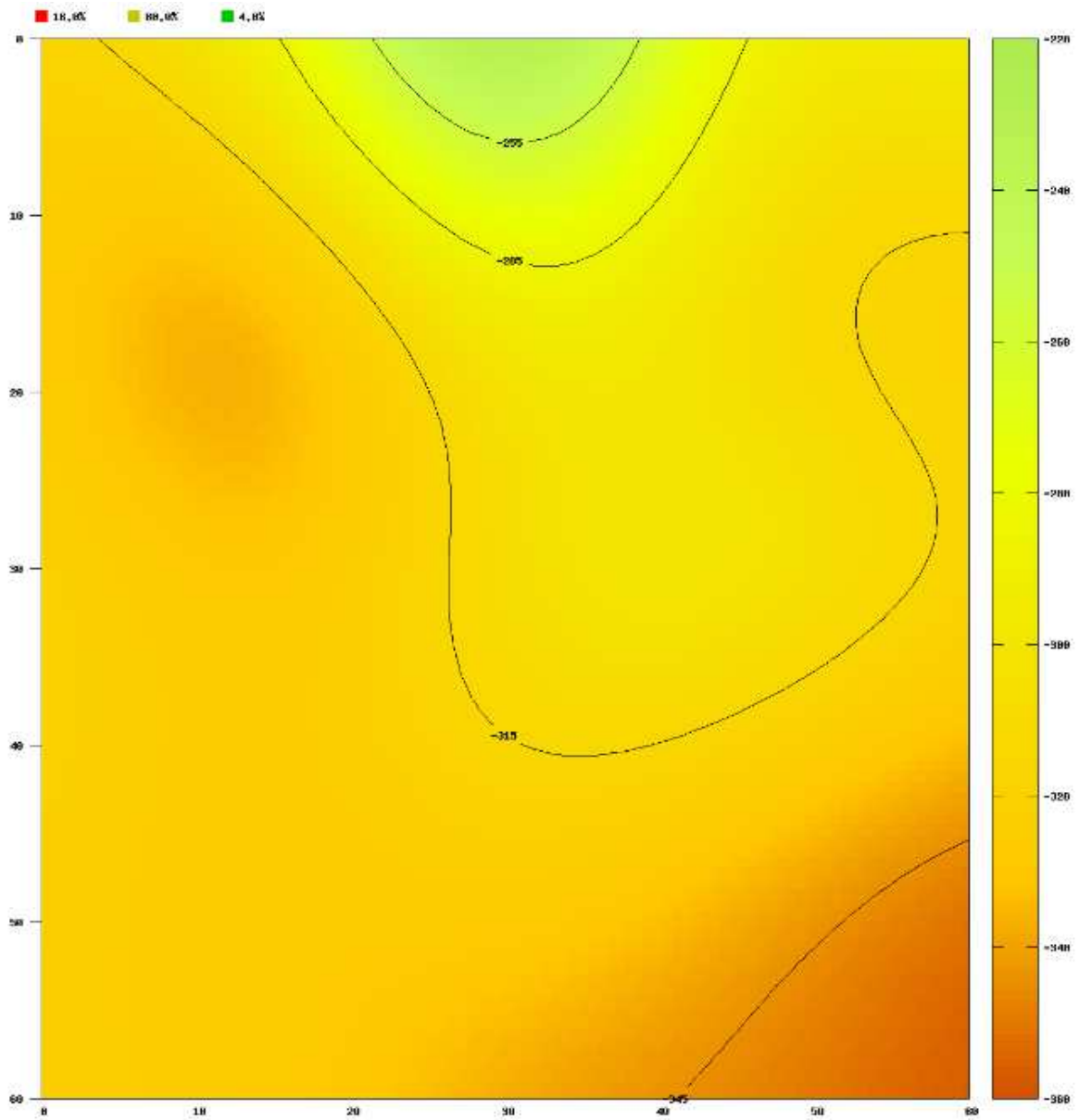


# A60





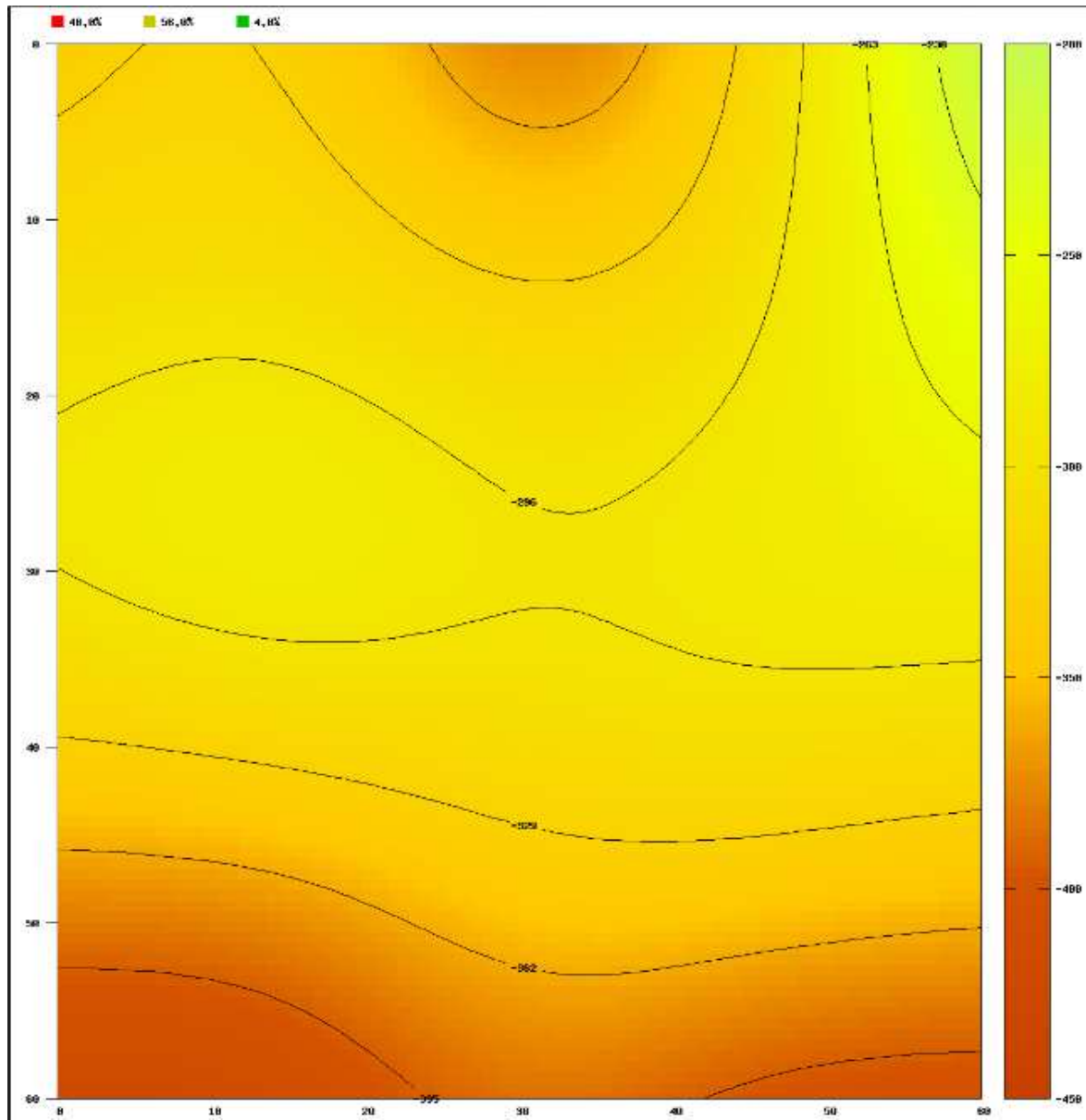
# A61



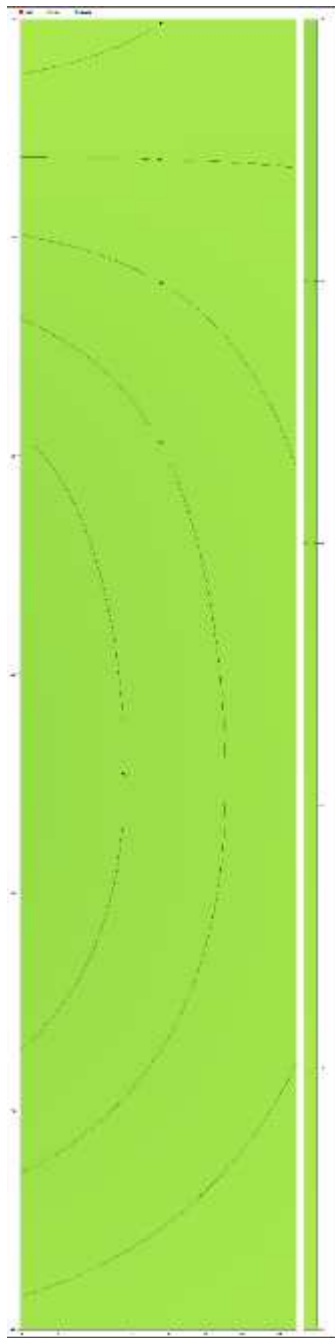
P62



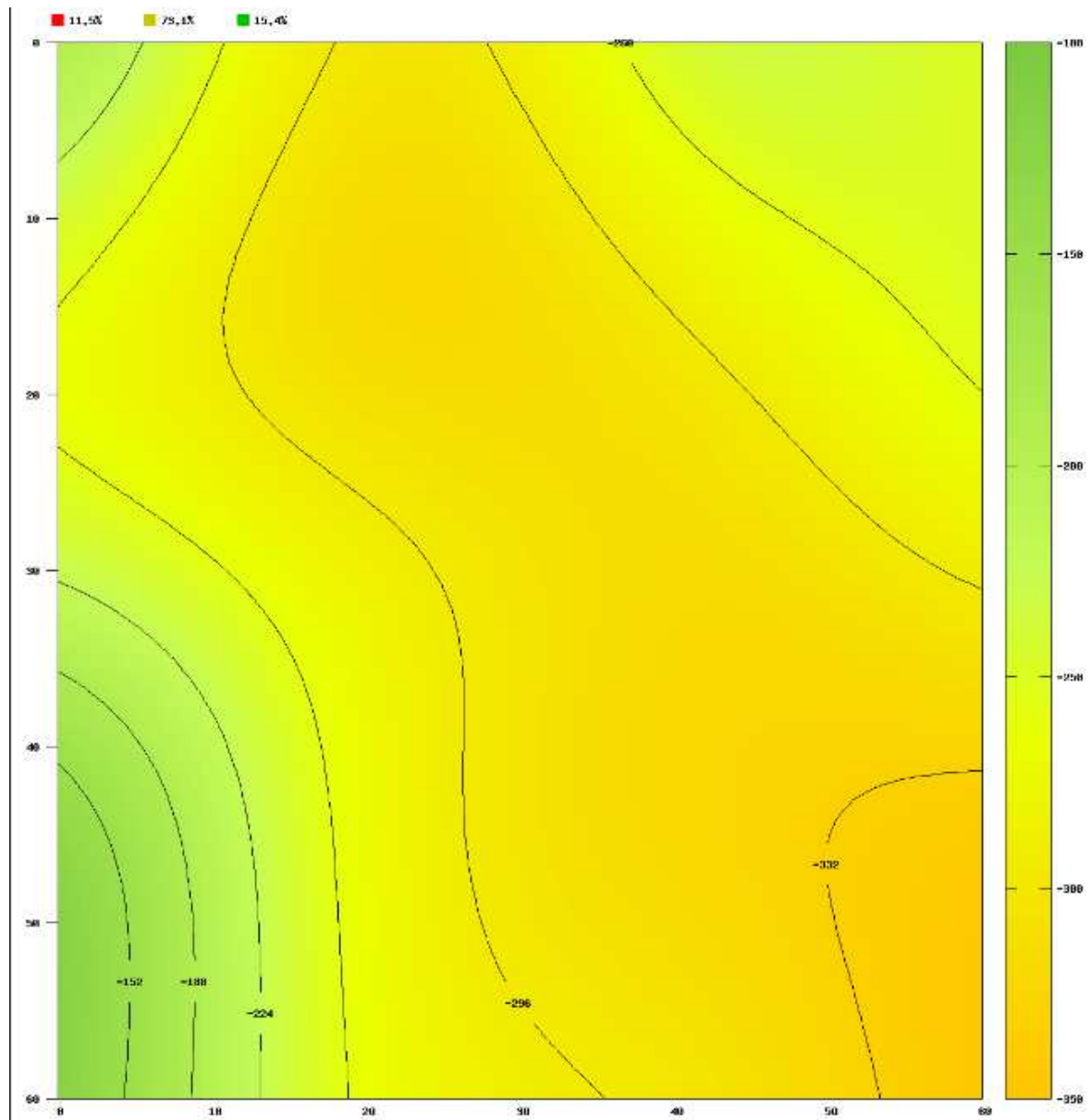
# A63



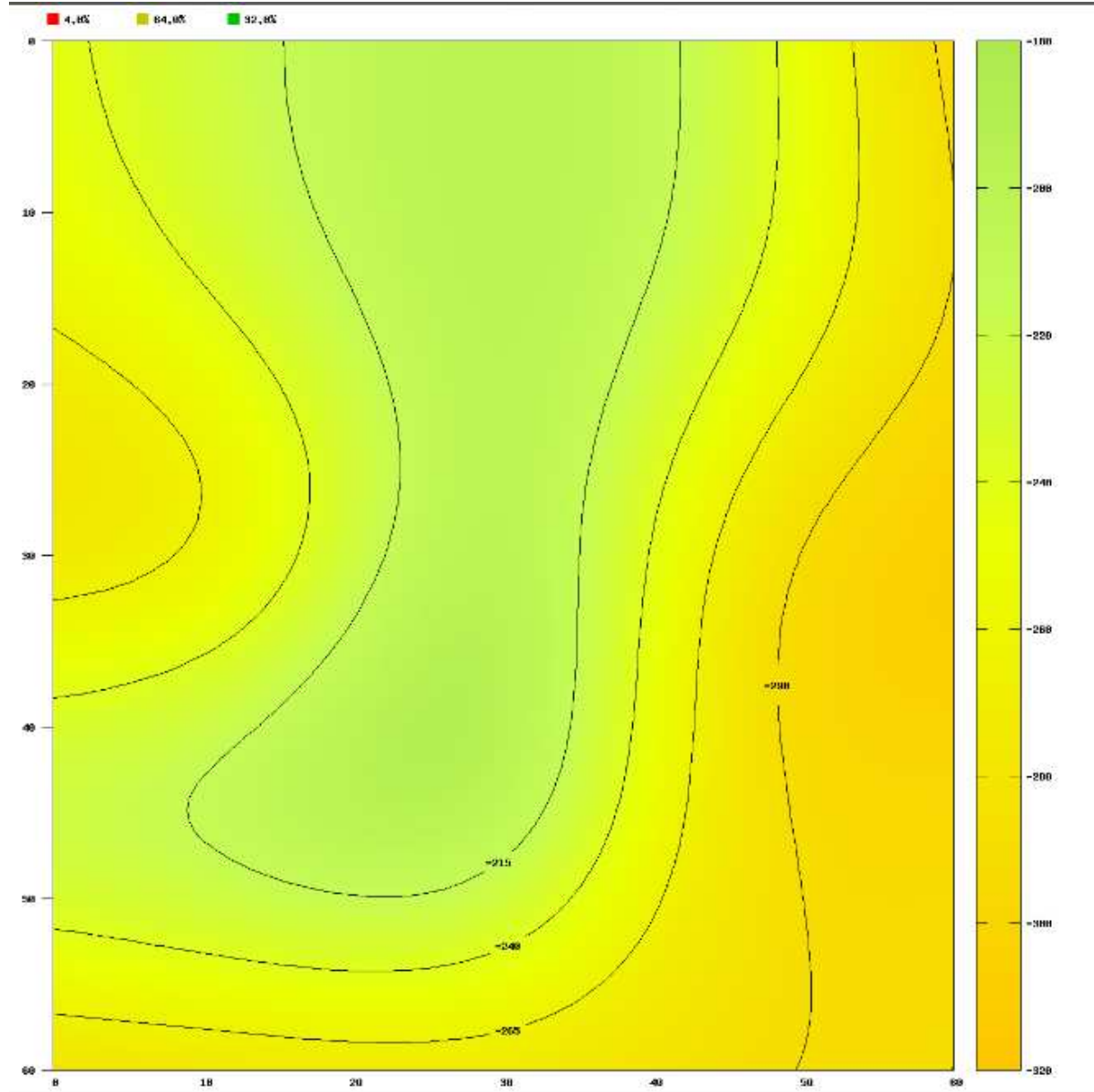
P64



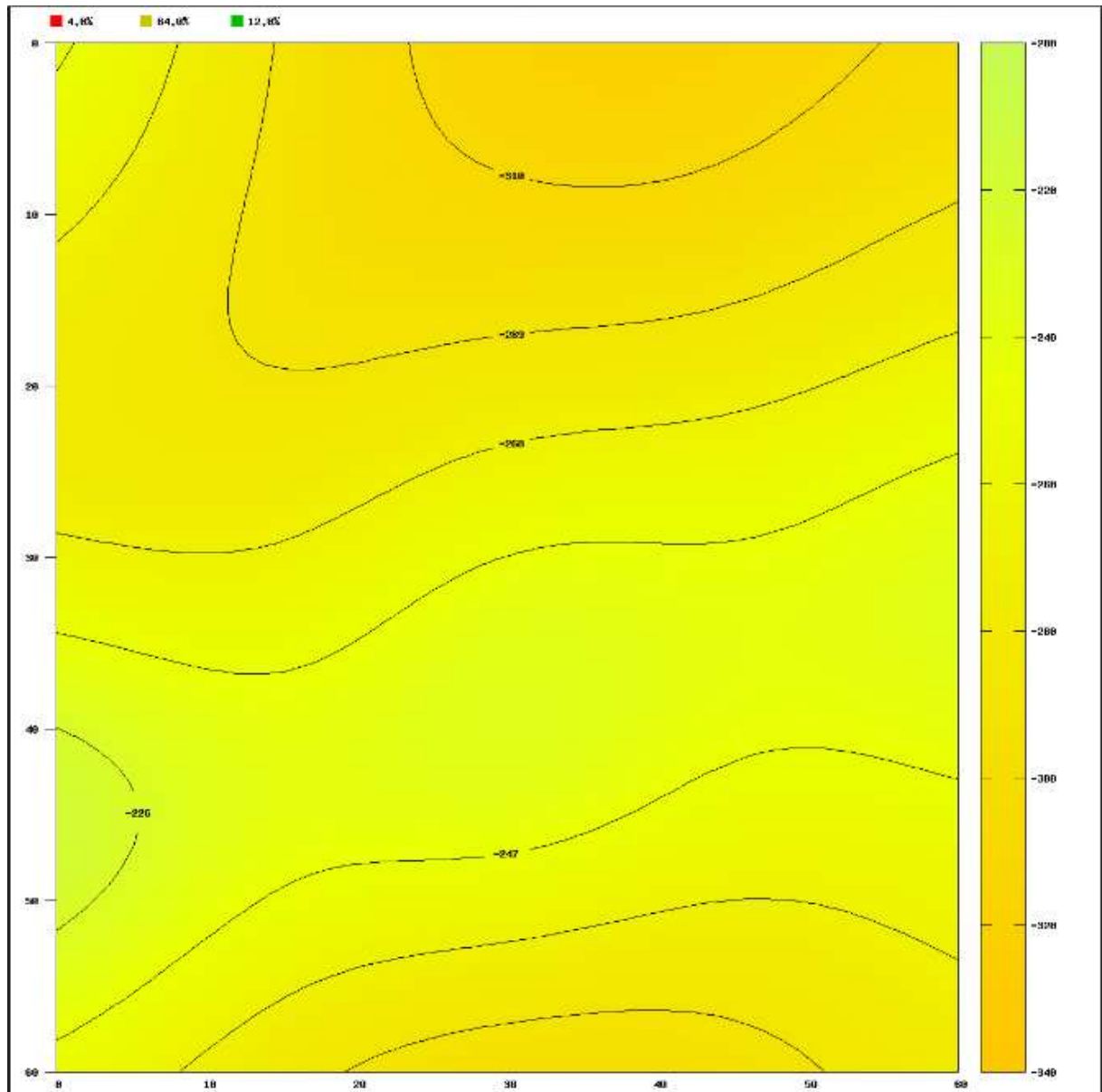
# A65



# A66

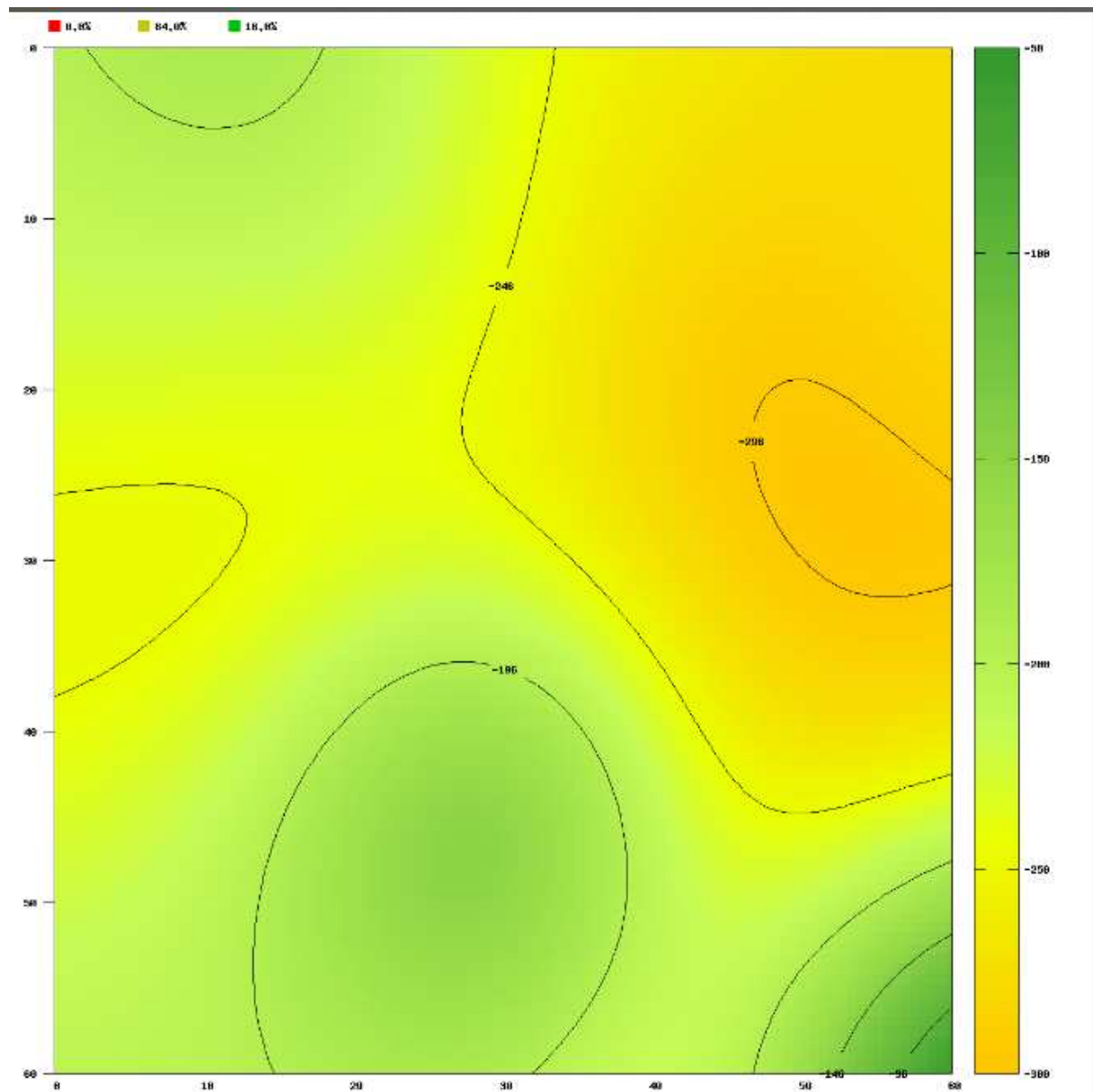


# A67

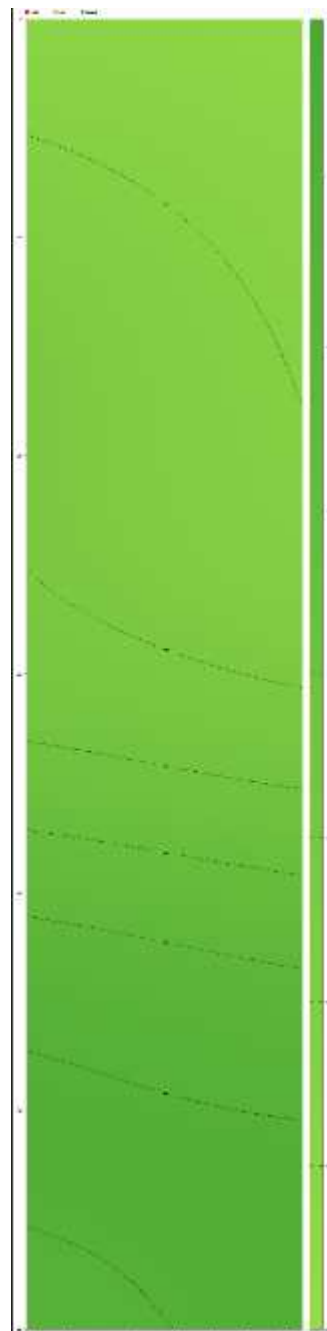




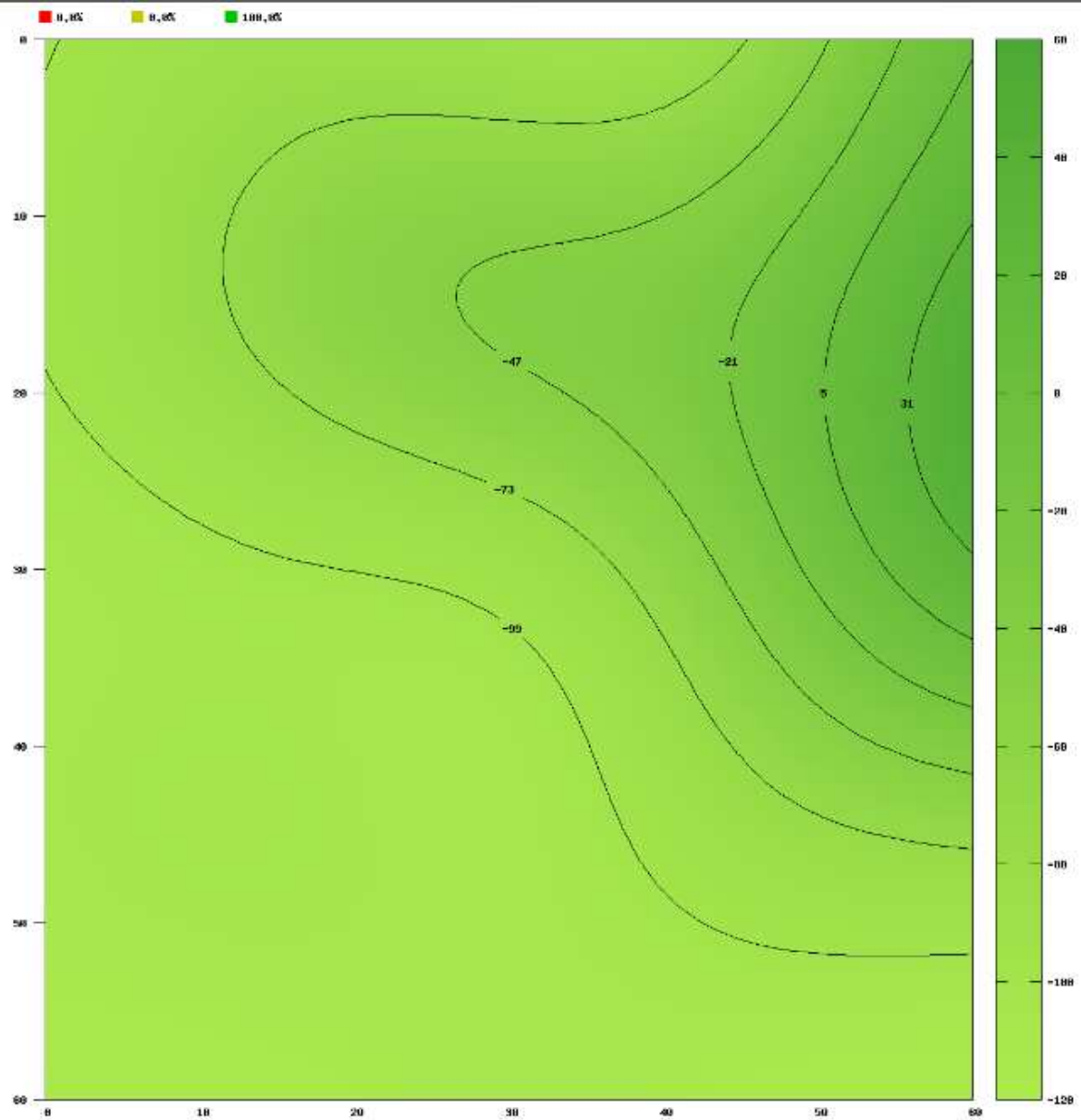
# A68



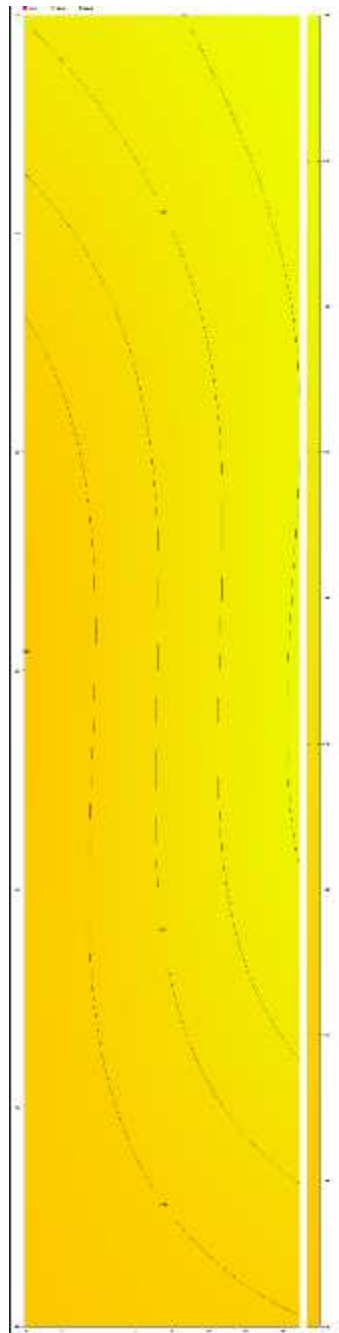
P69



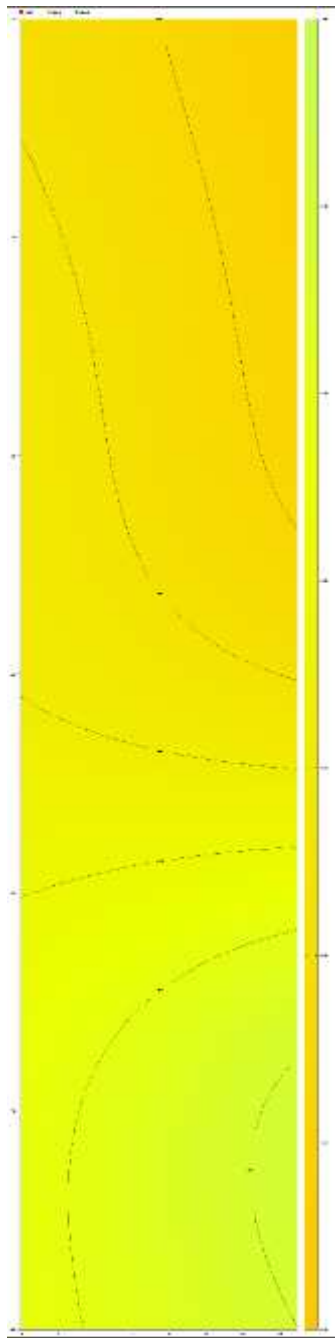
# A70



P71



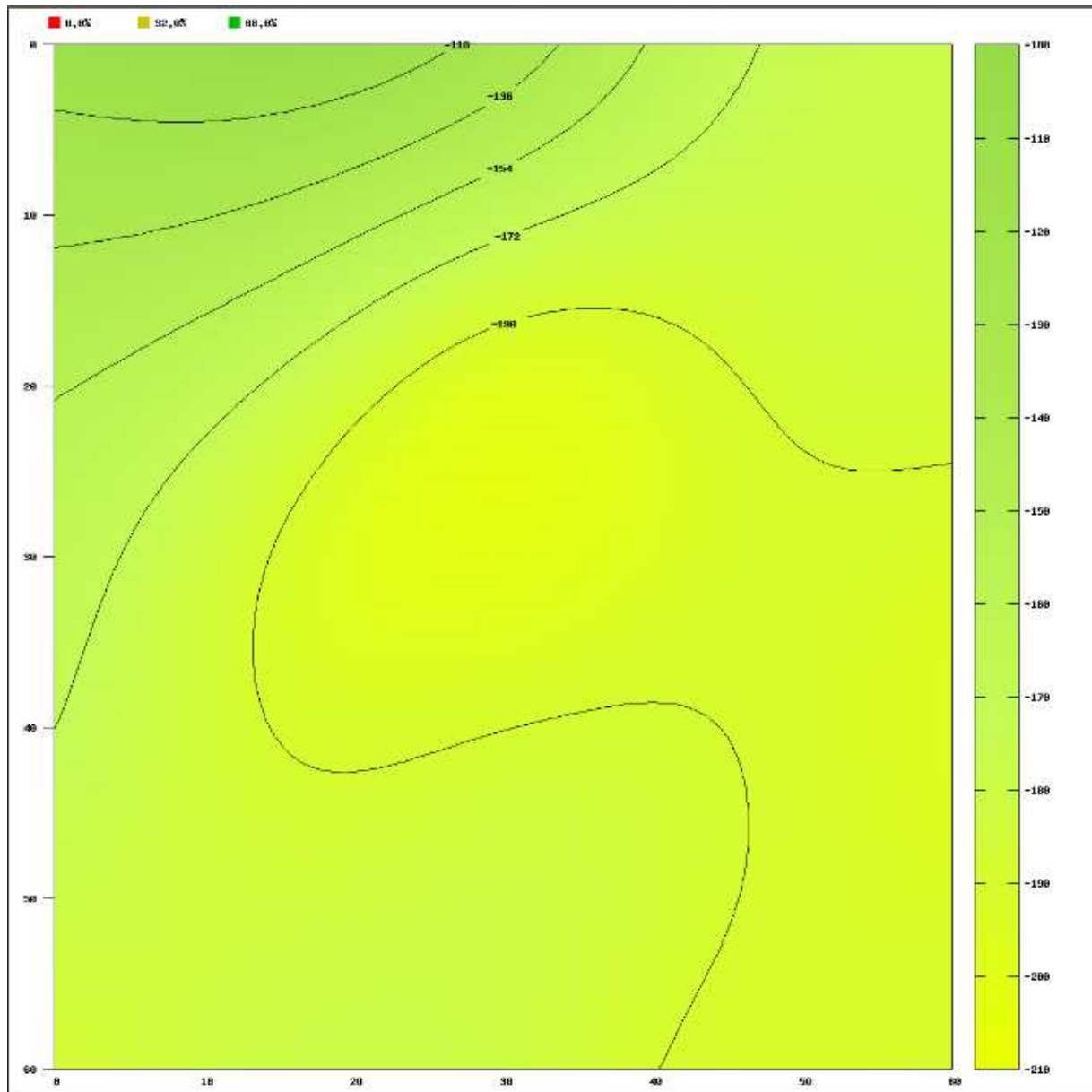
P72



P73

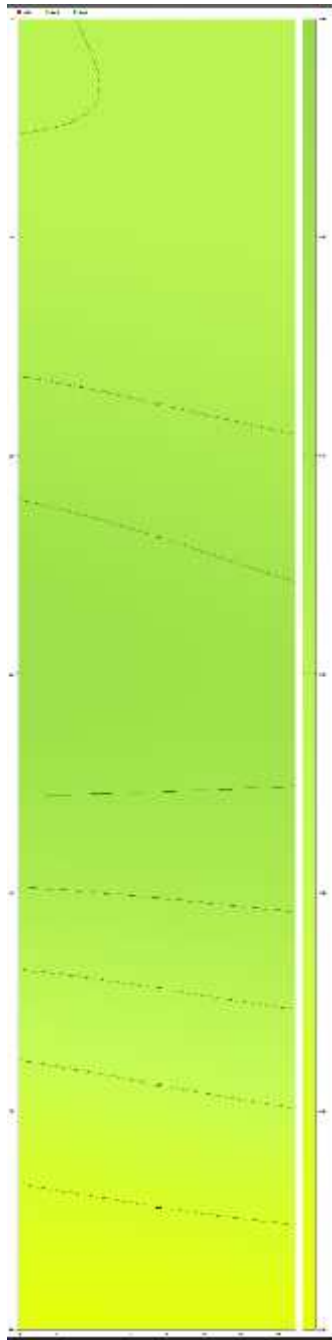


# A74

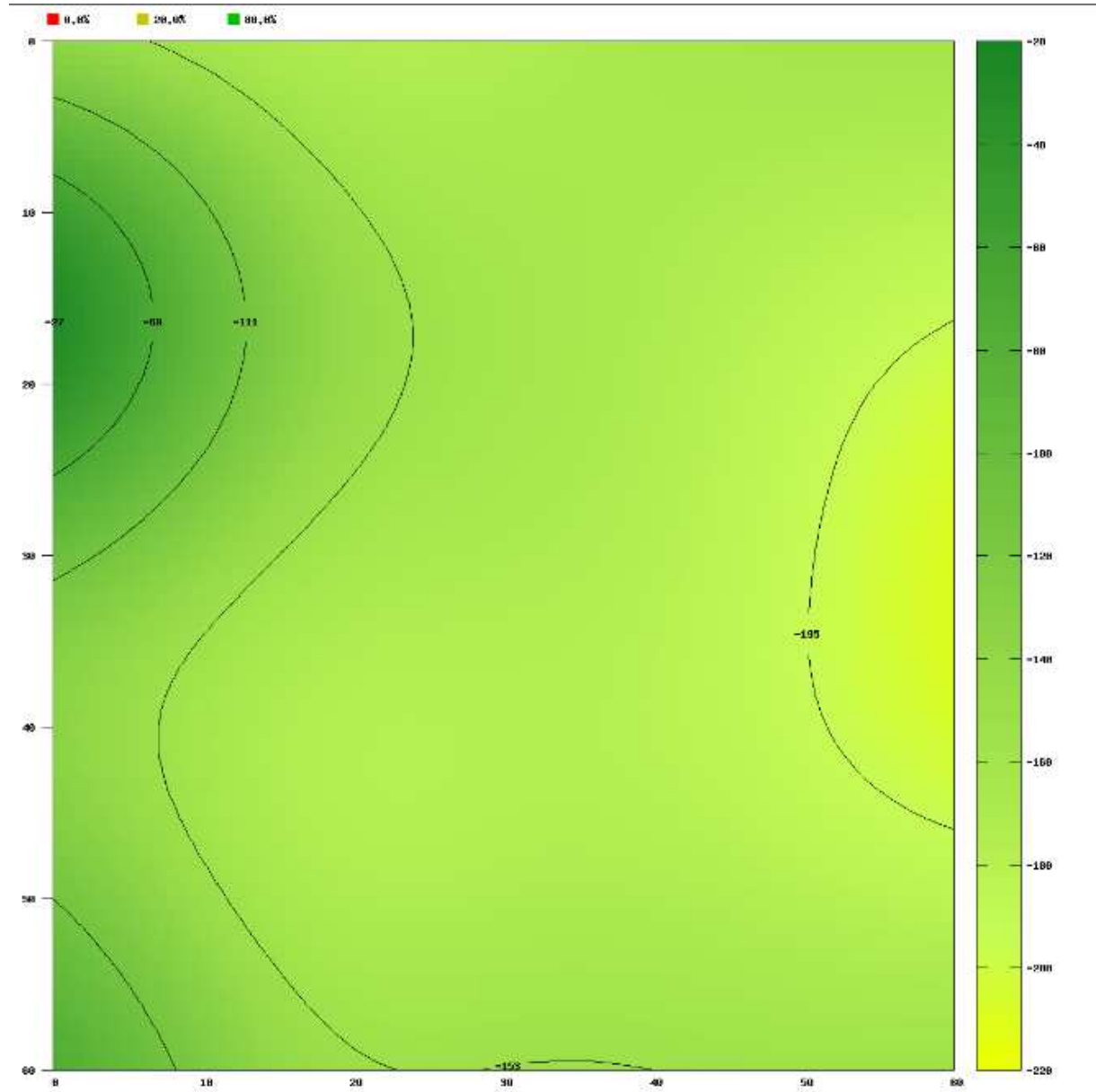




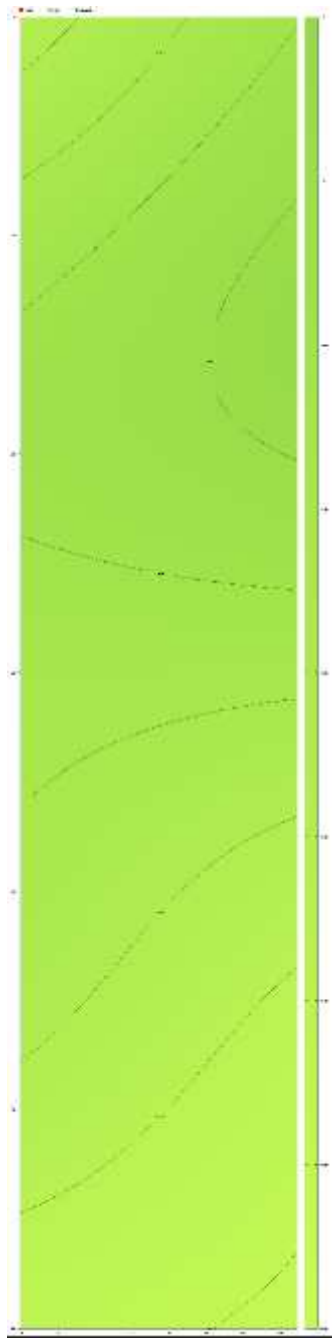
P75



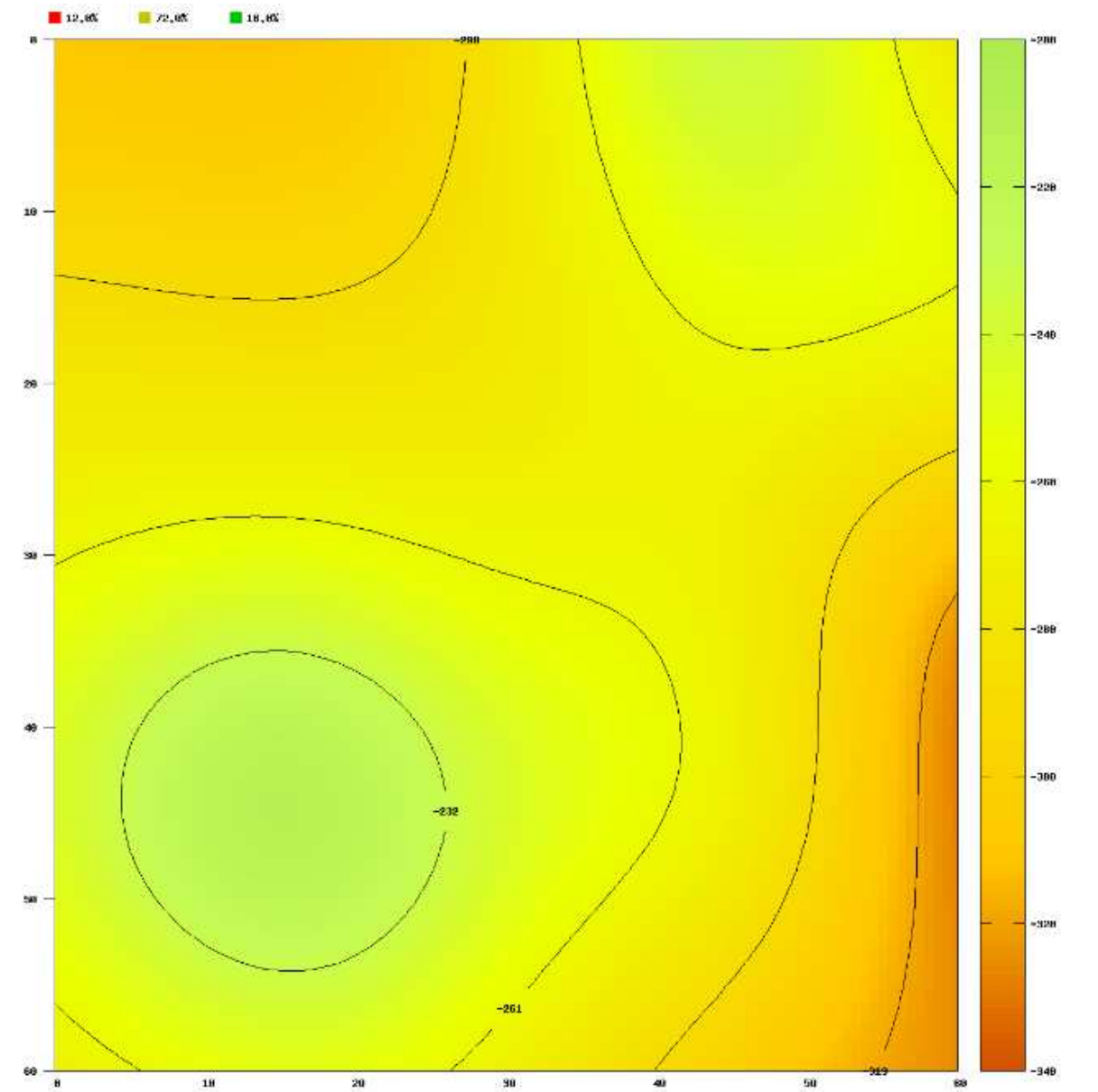
# A76



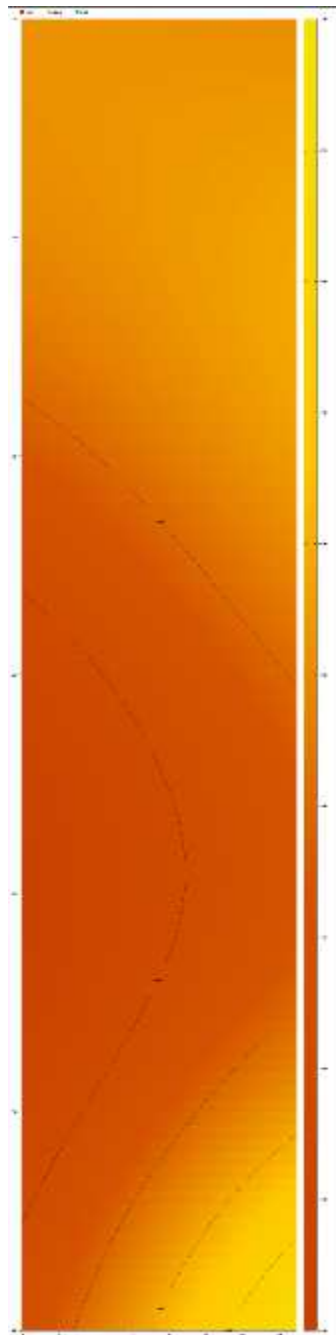
P77



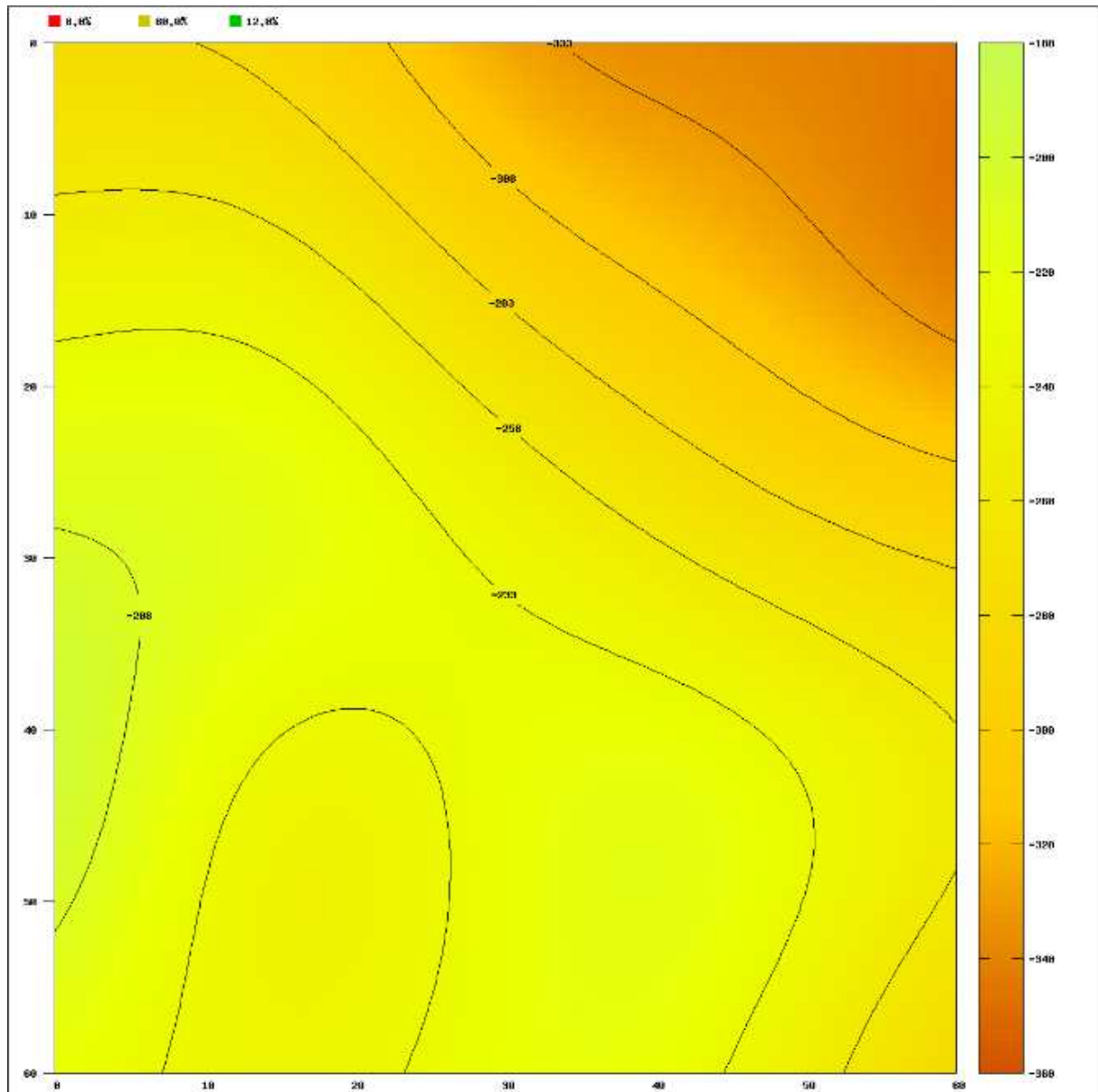
# A78



P79



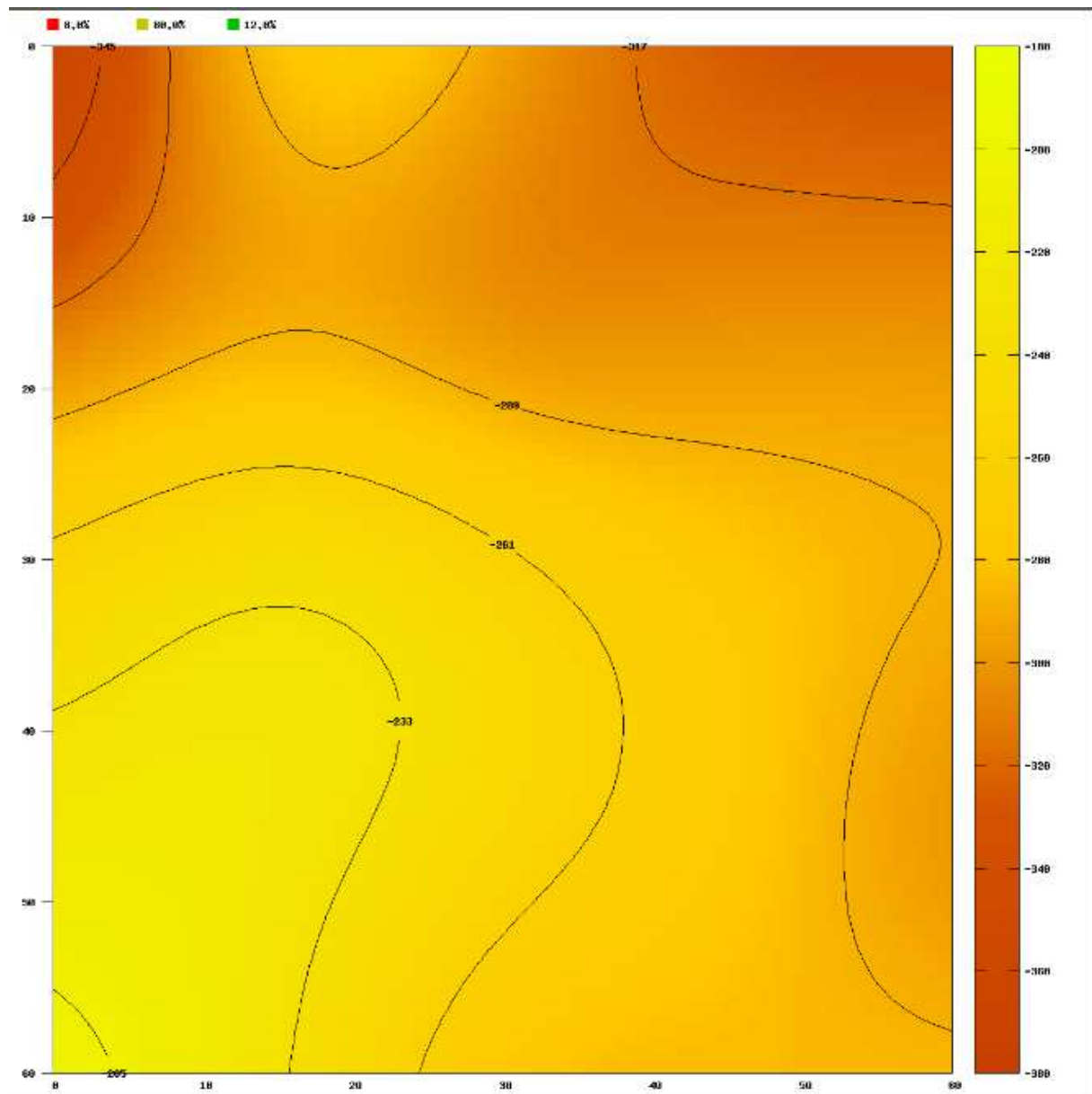
# A80



P81

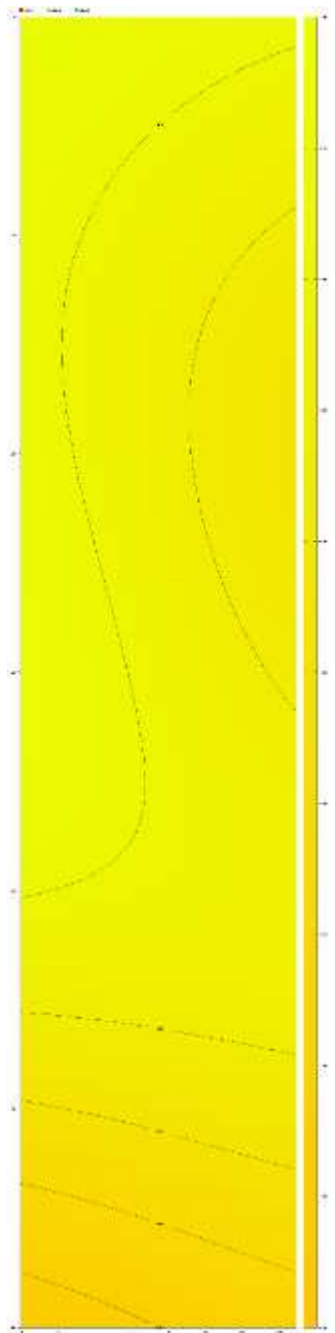


# A82

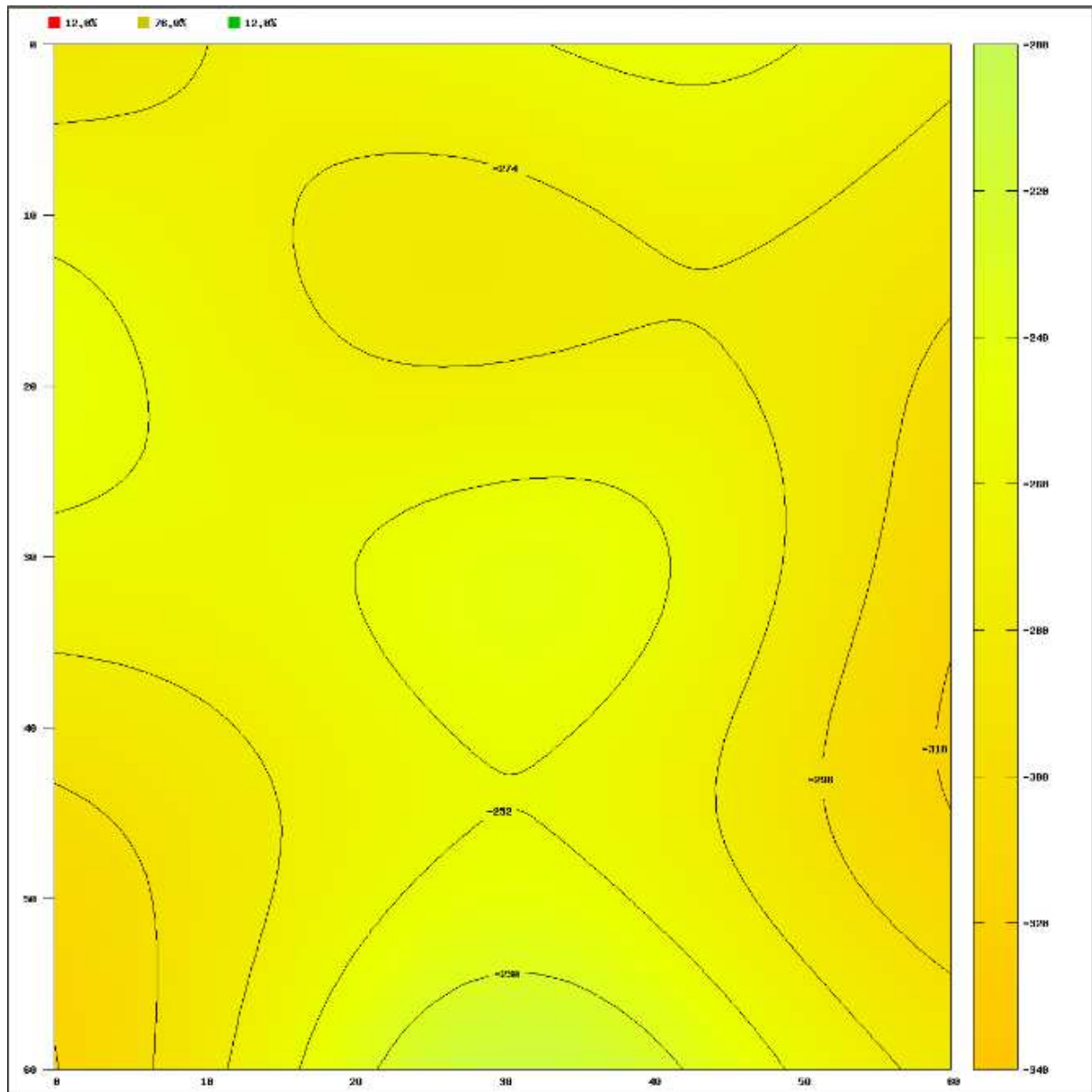




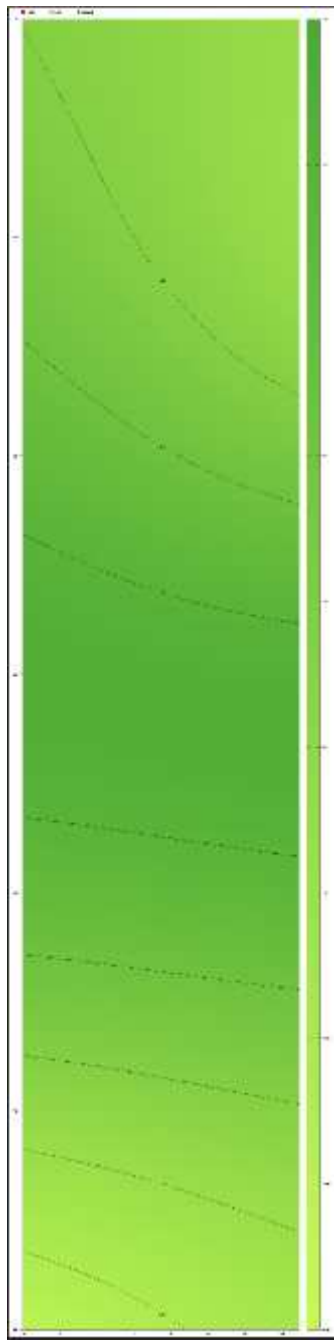
P83



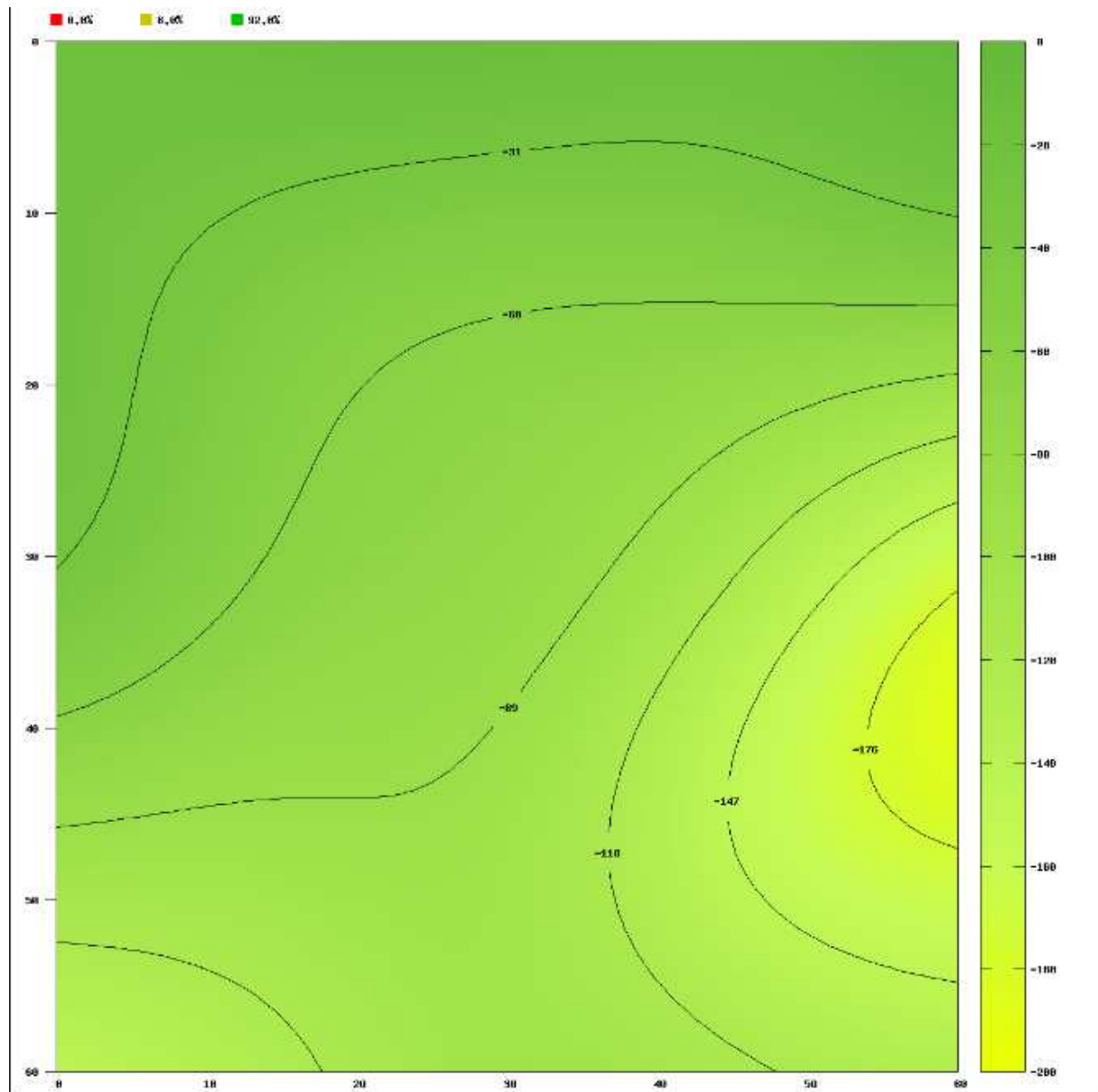
# A84



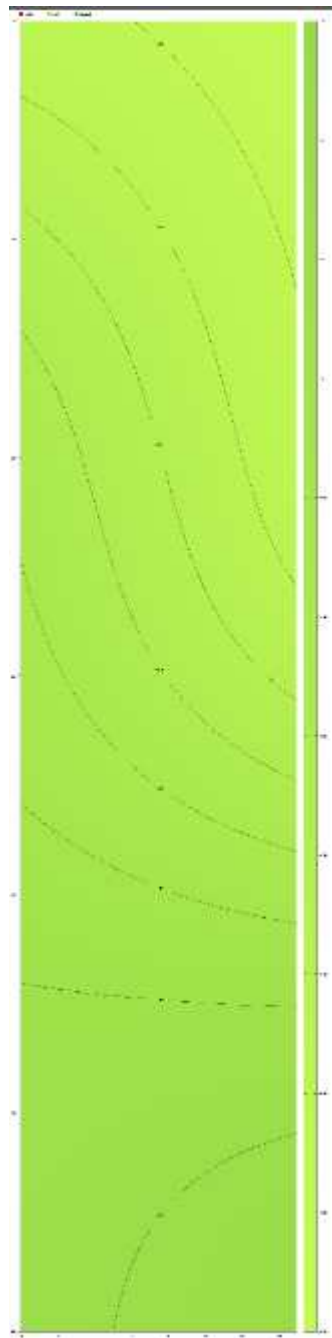
P85



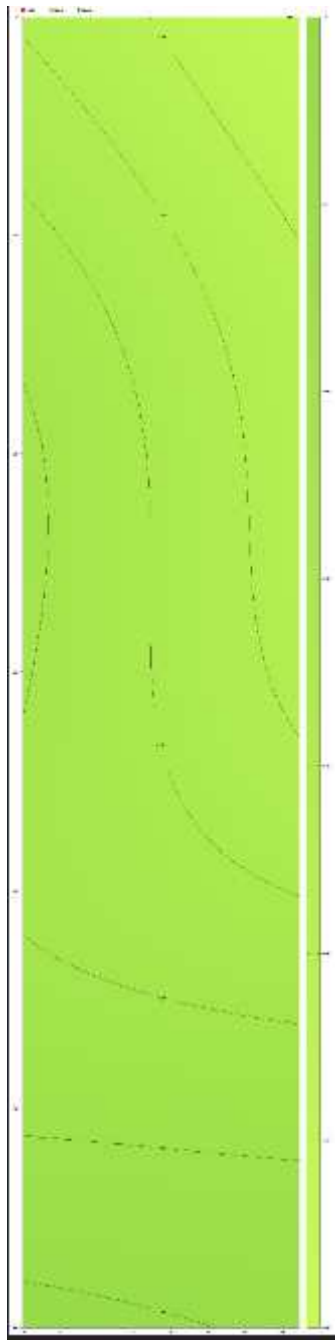
# A86



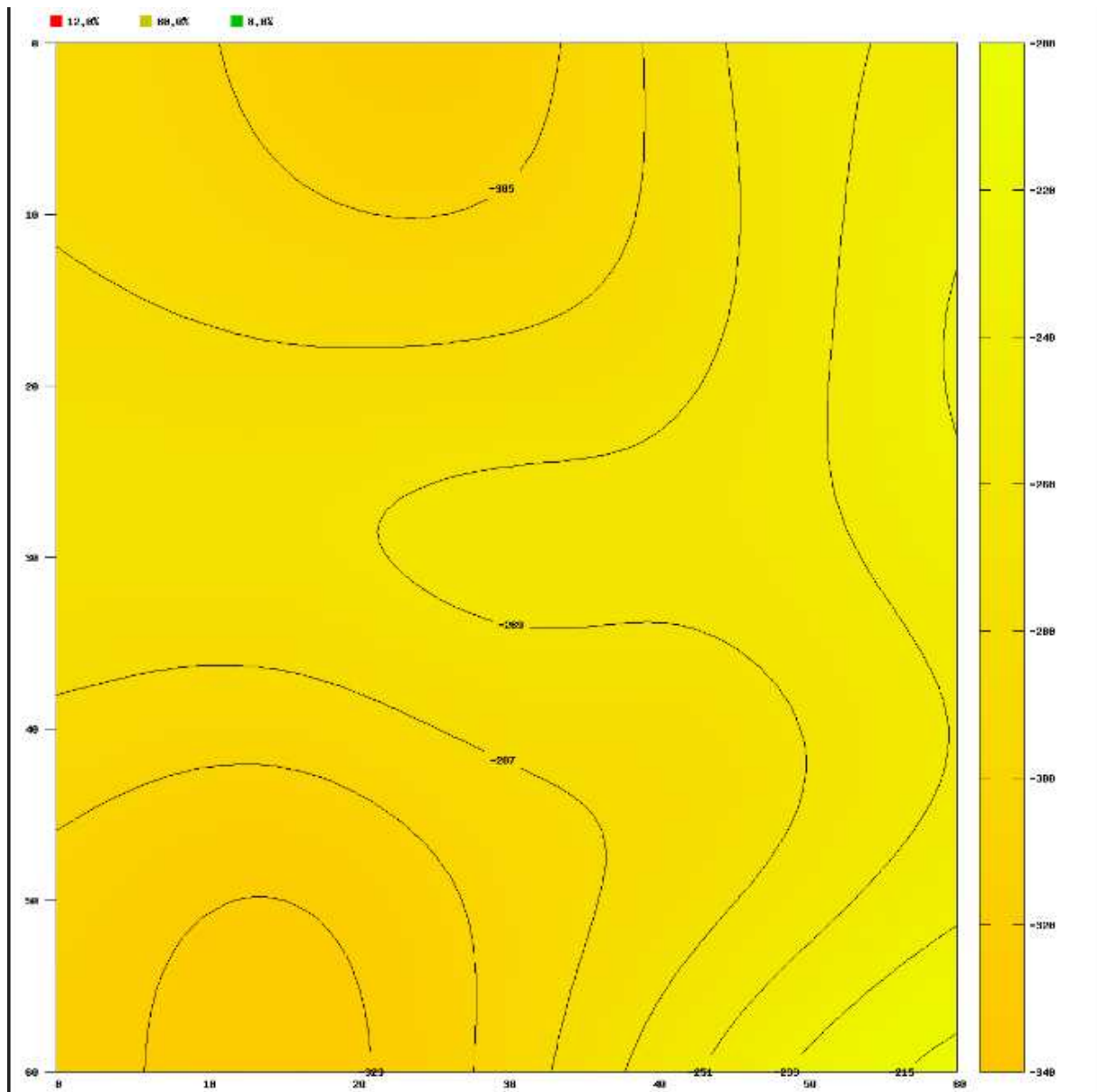
P87



P88



# A89

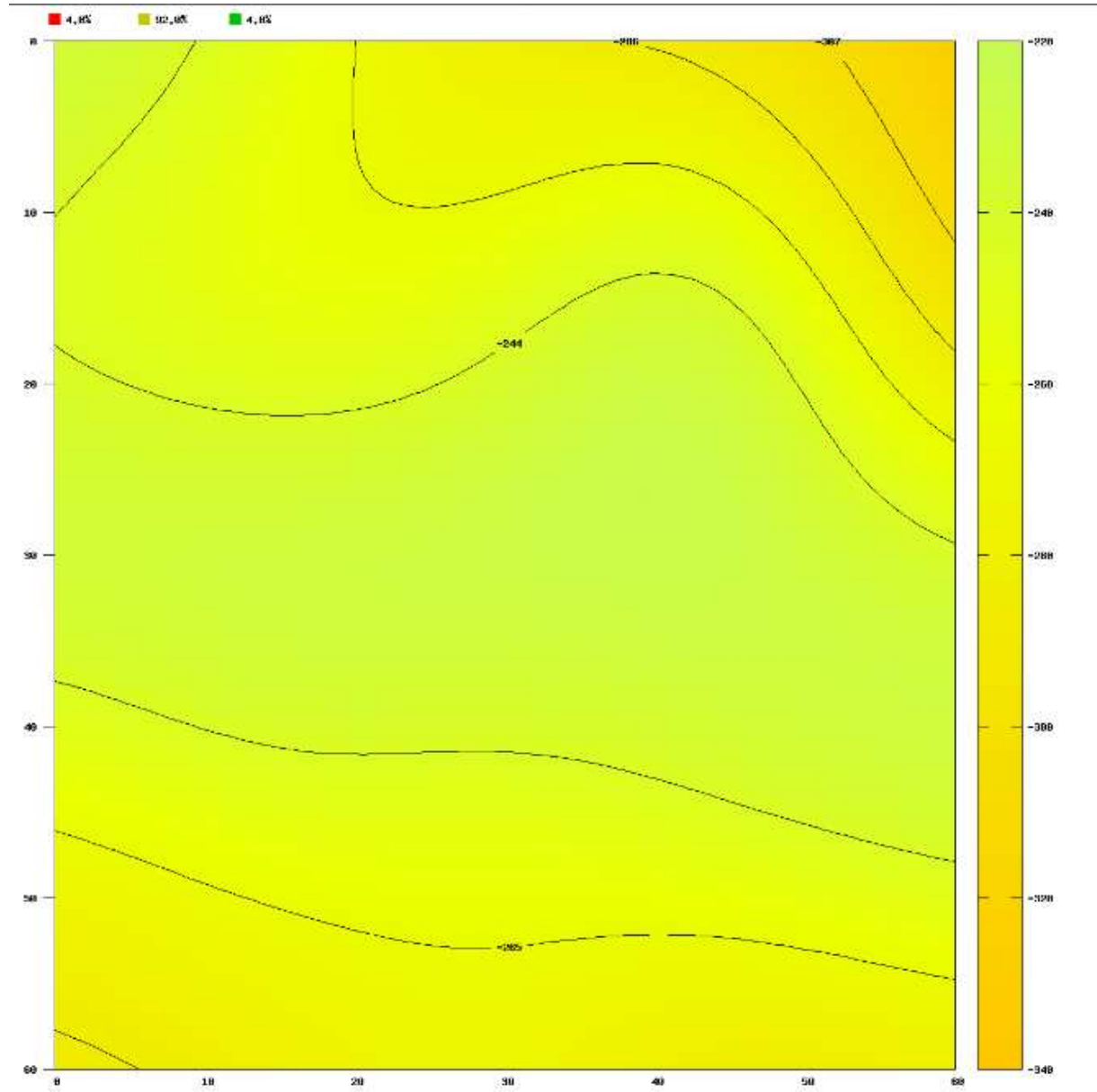


P90





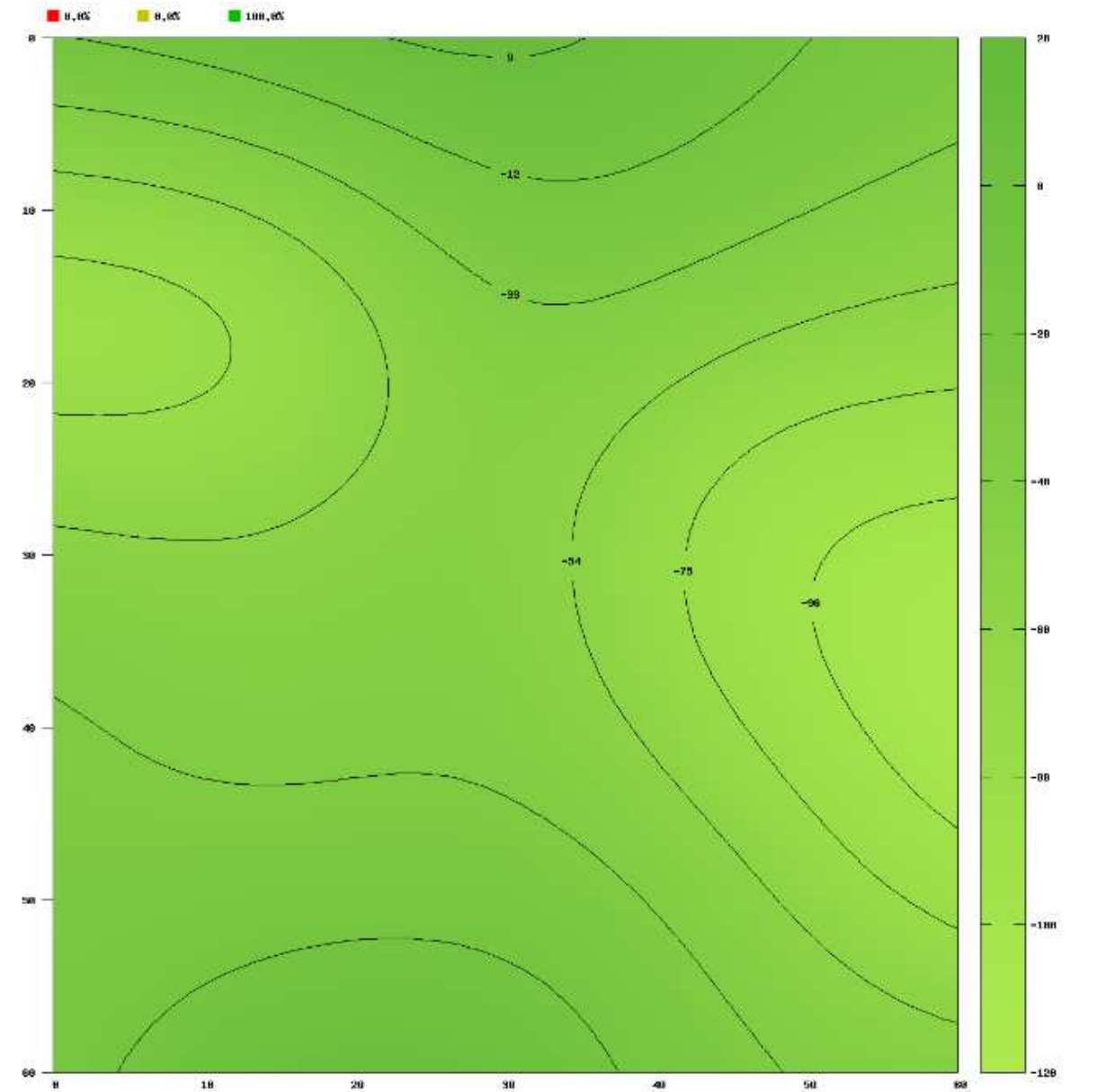
# A91



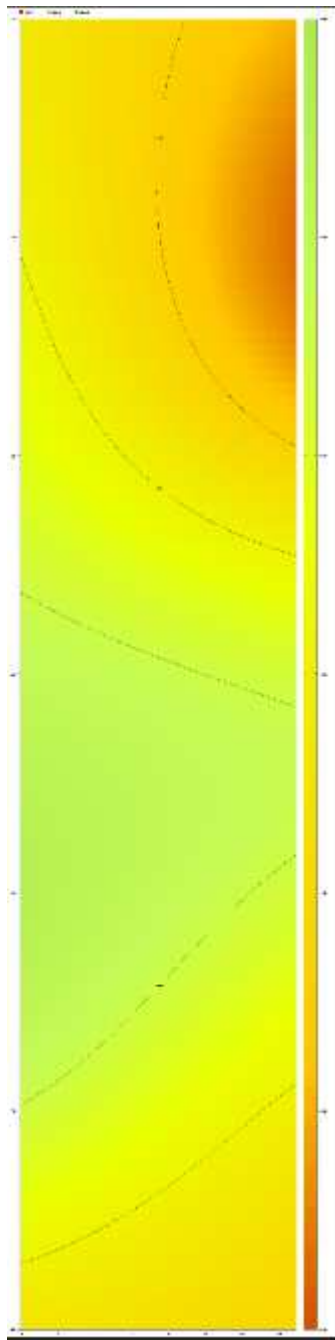
P92



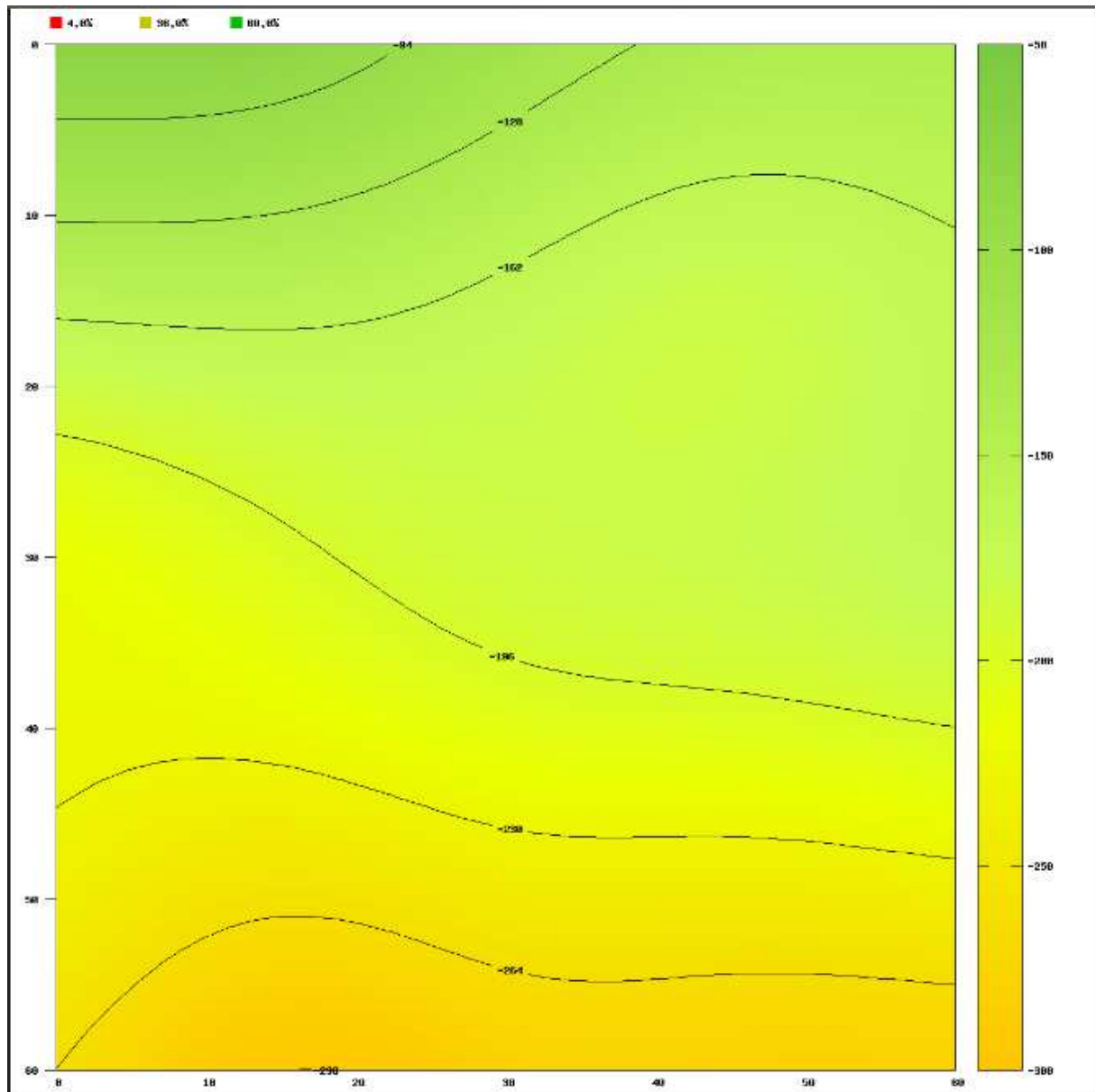
# A93



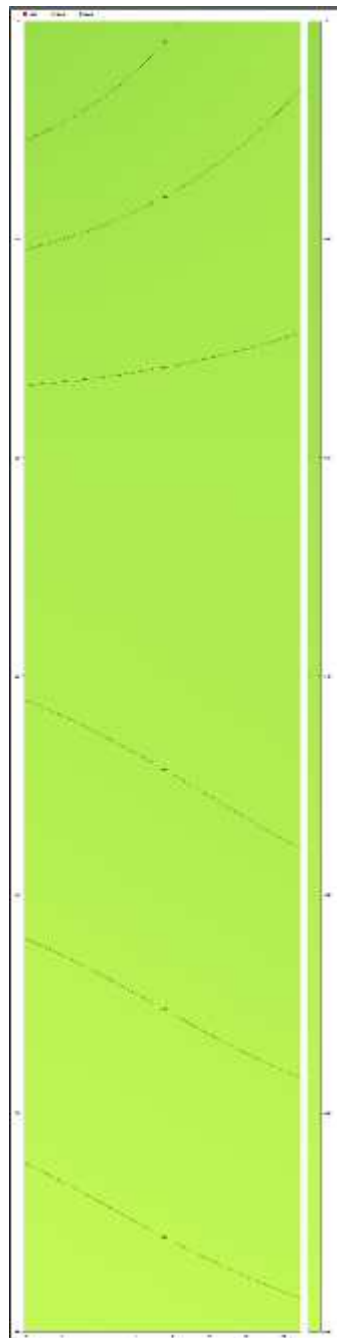
P94



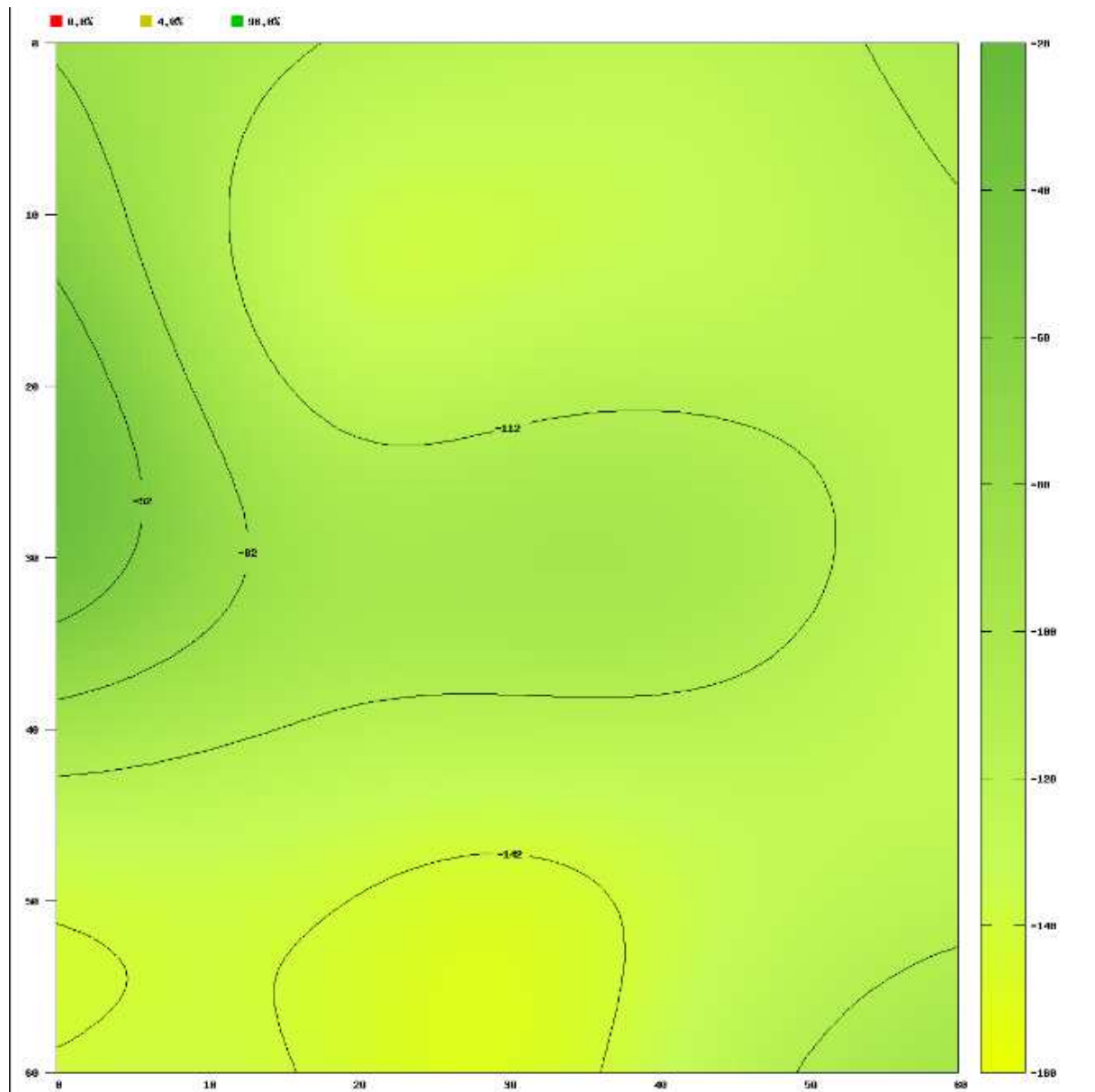
# A95



P96



A97

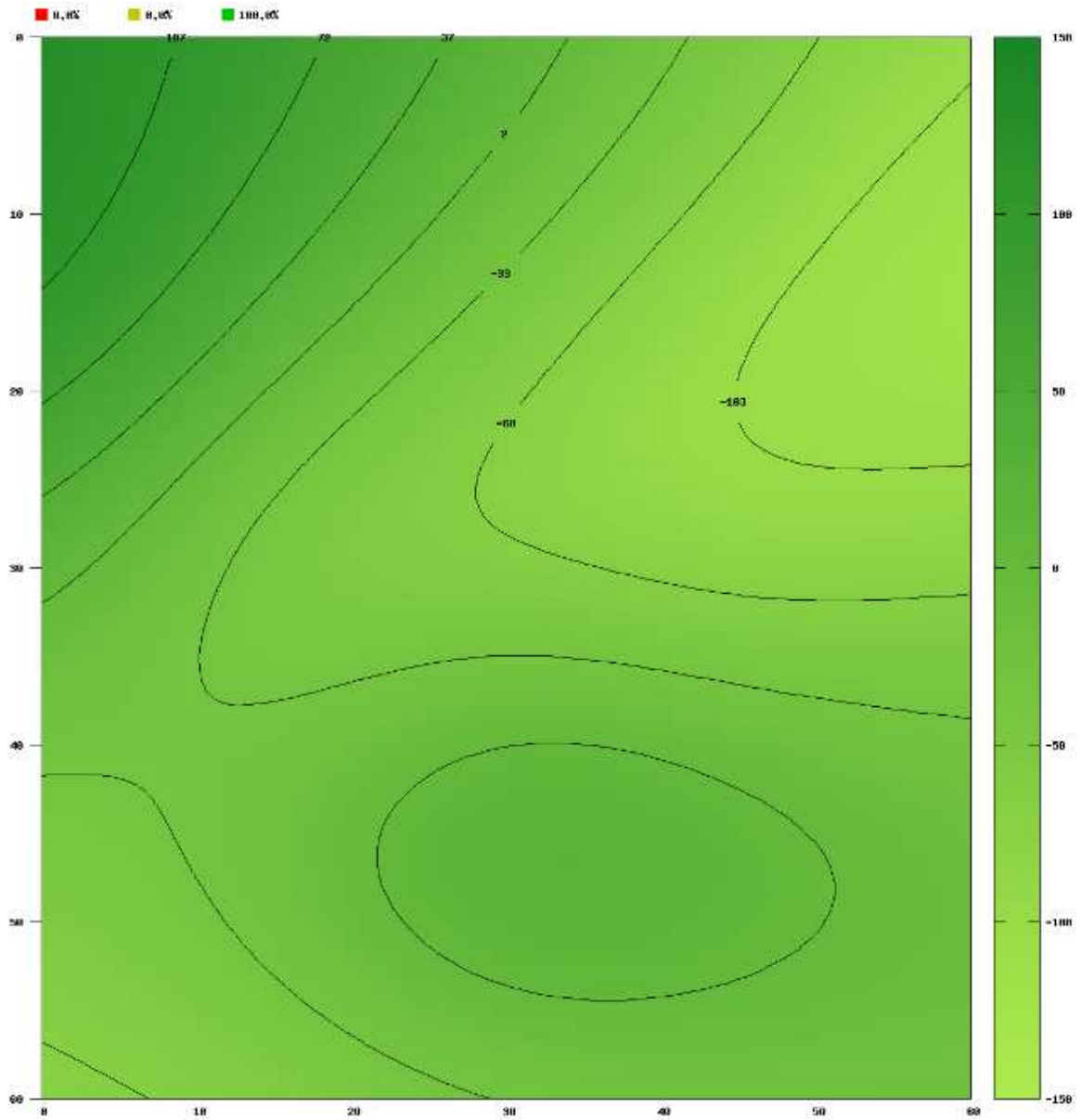


P98

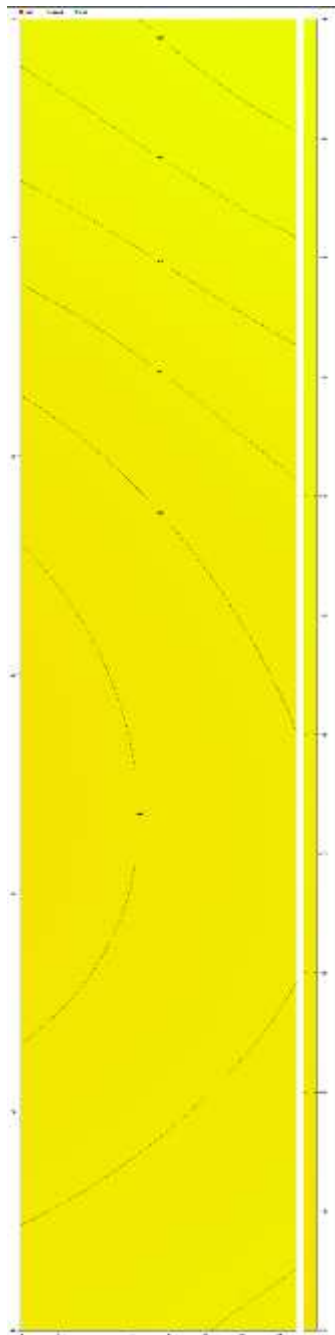




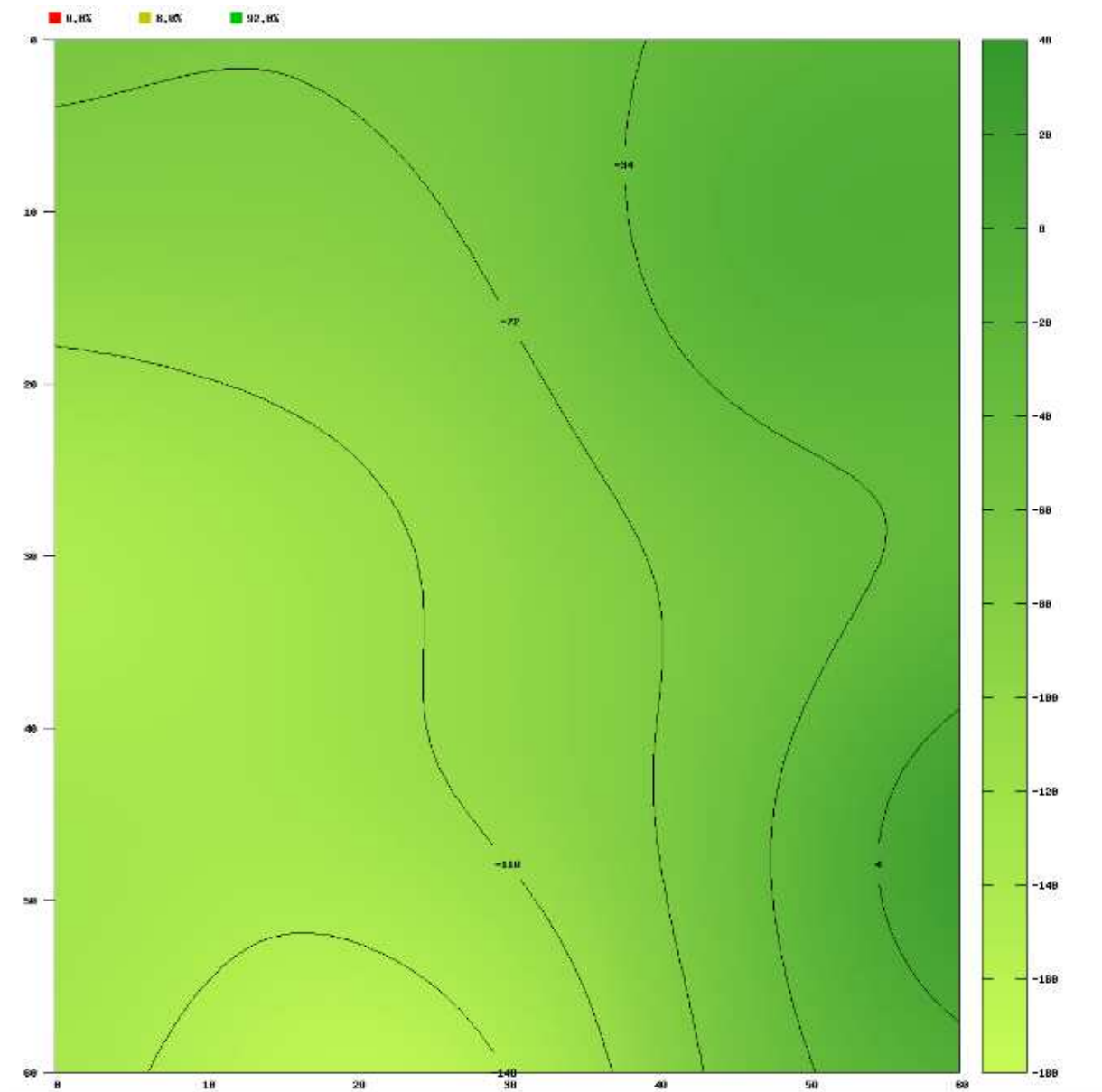
# A99



P100



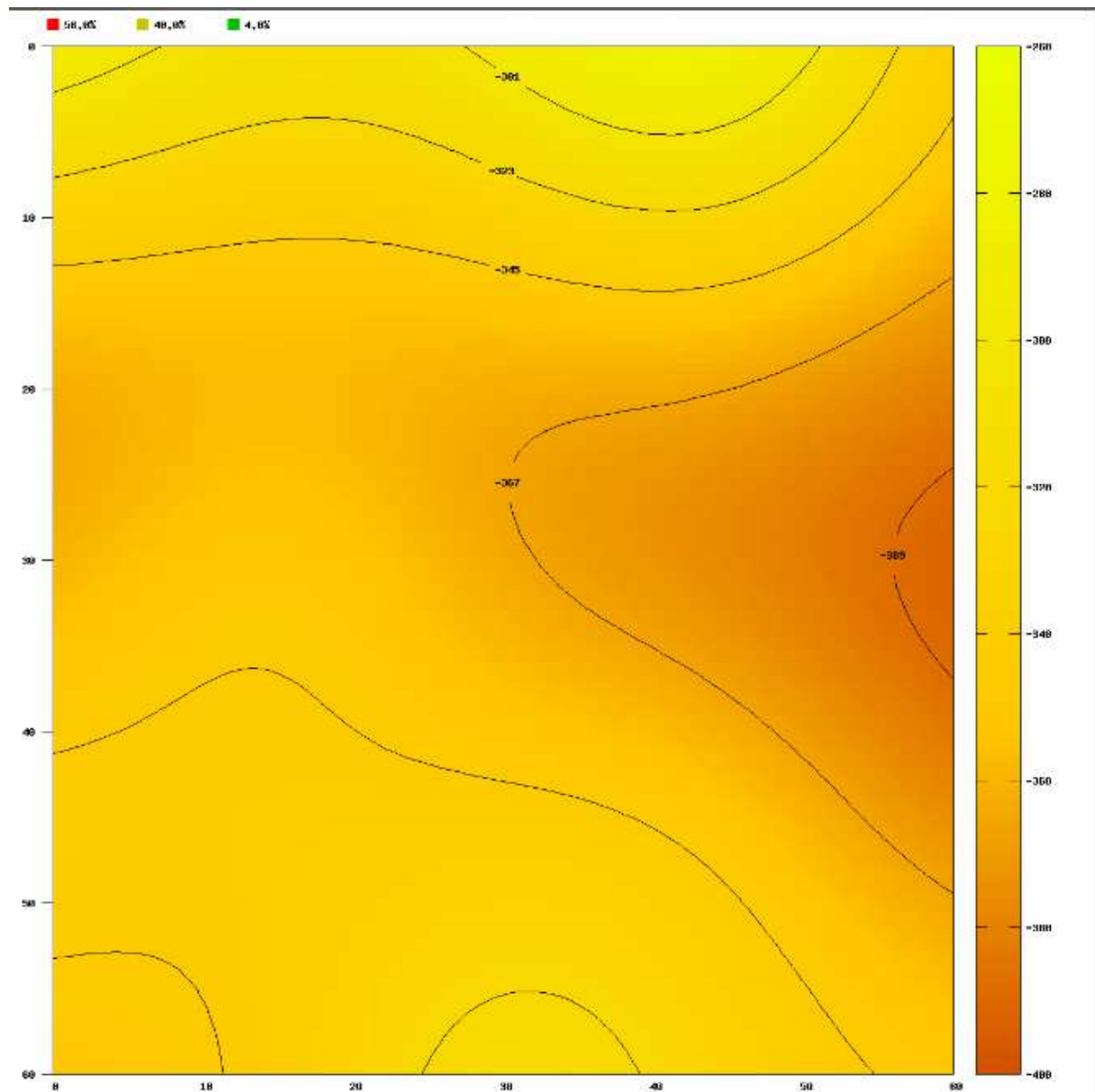
# A101



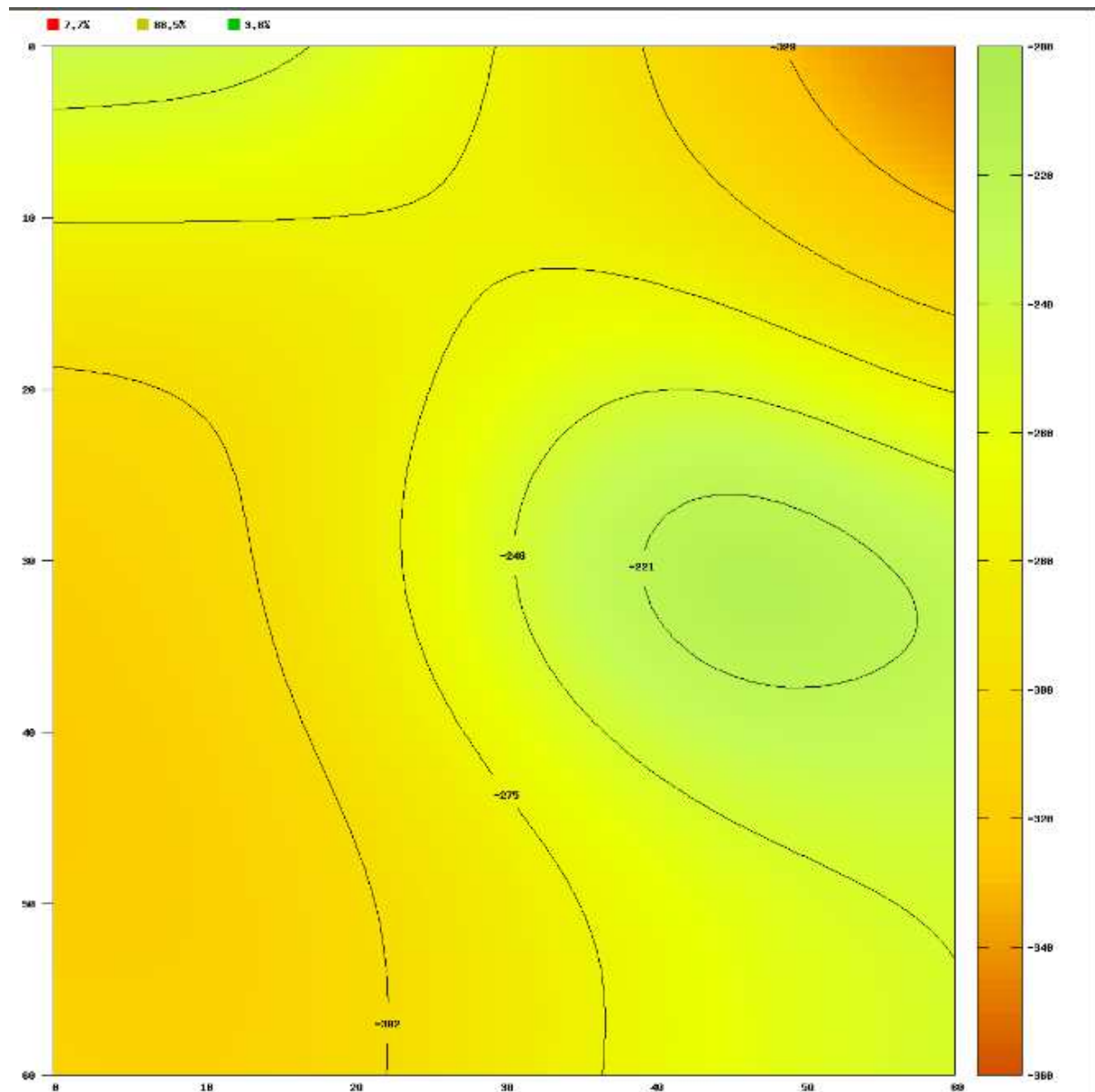
P102



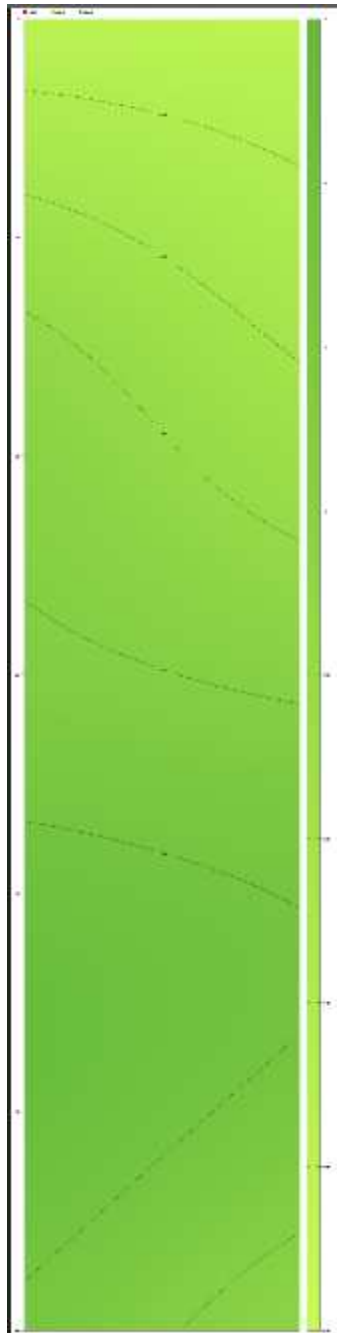
# A103



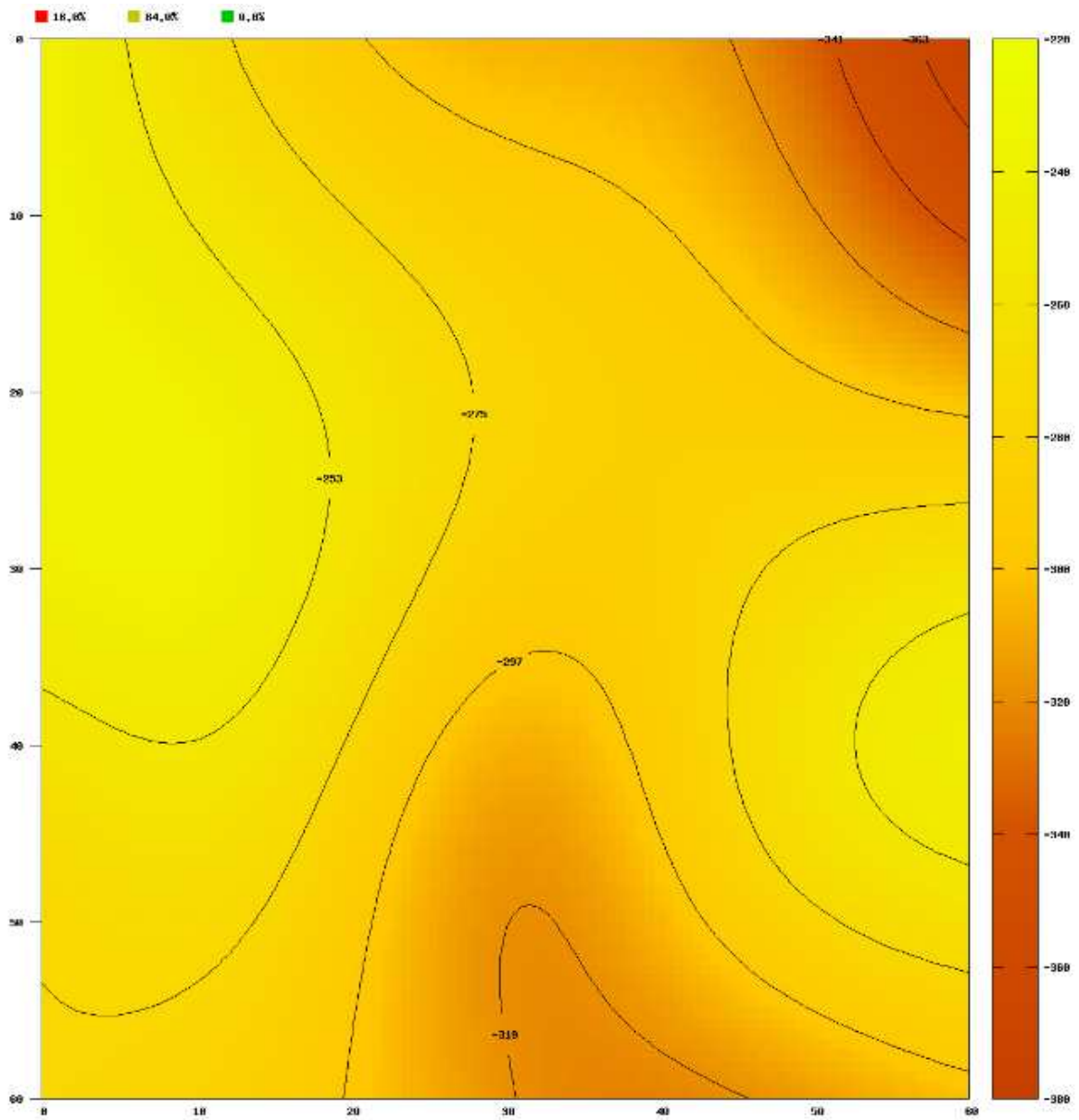
# A104



P105

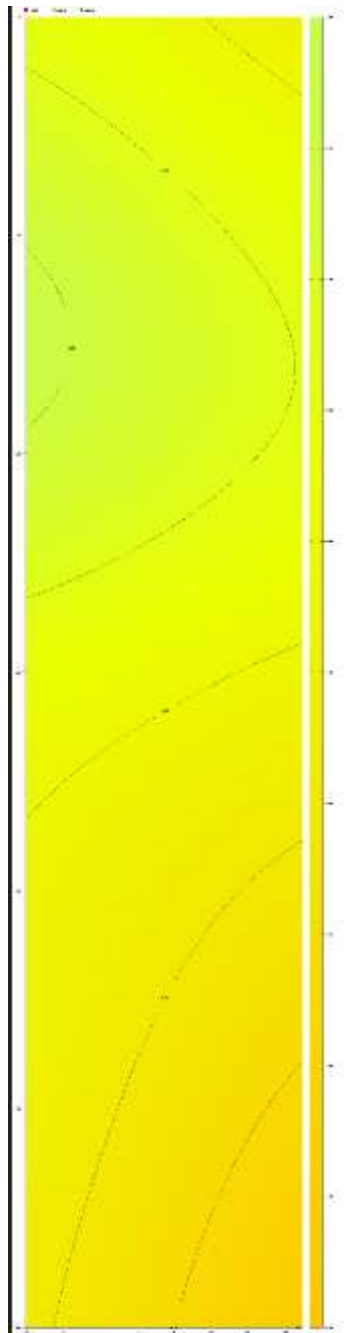


# A106

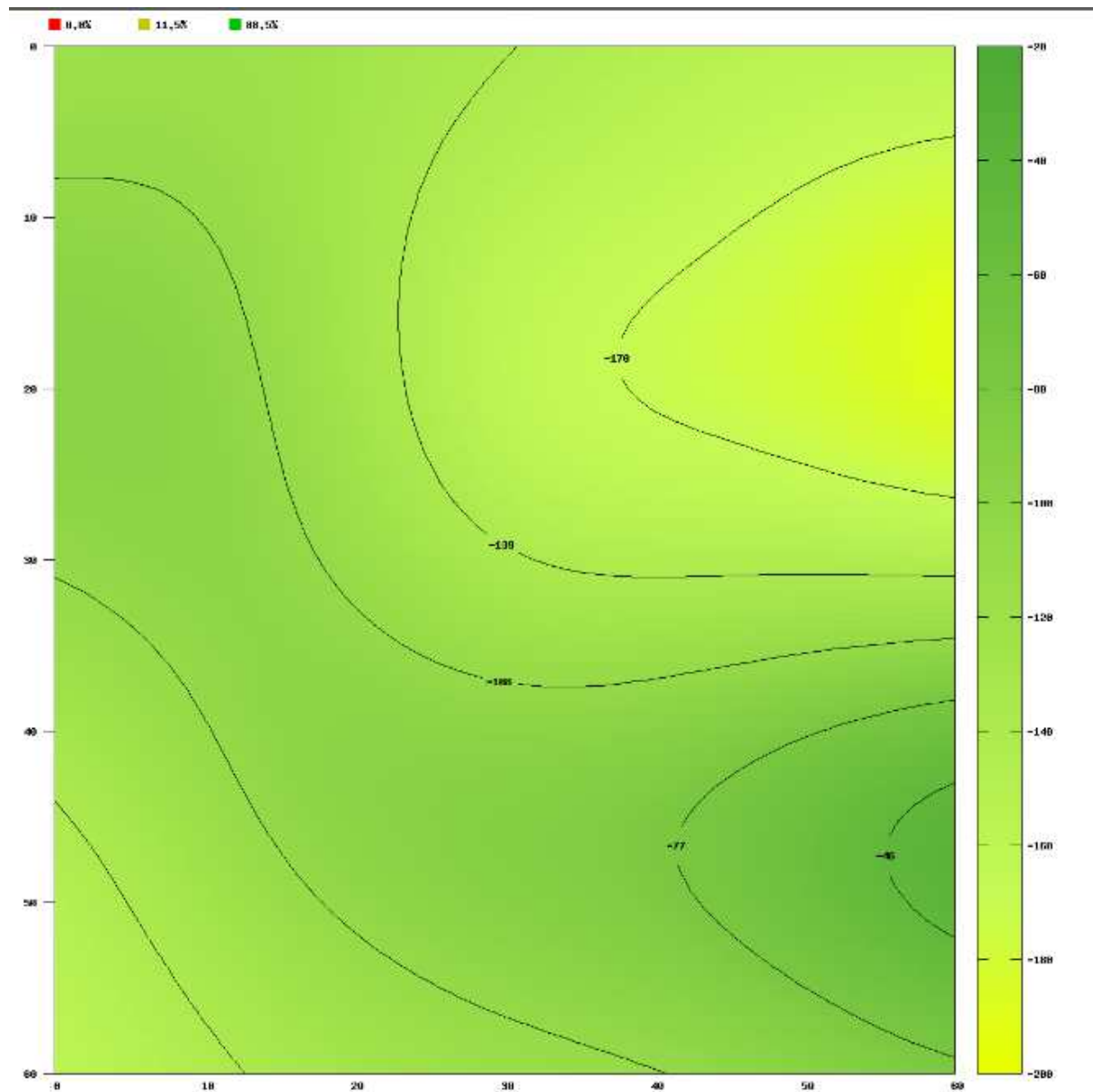




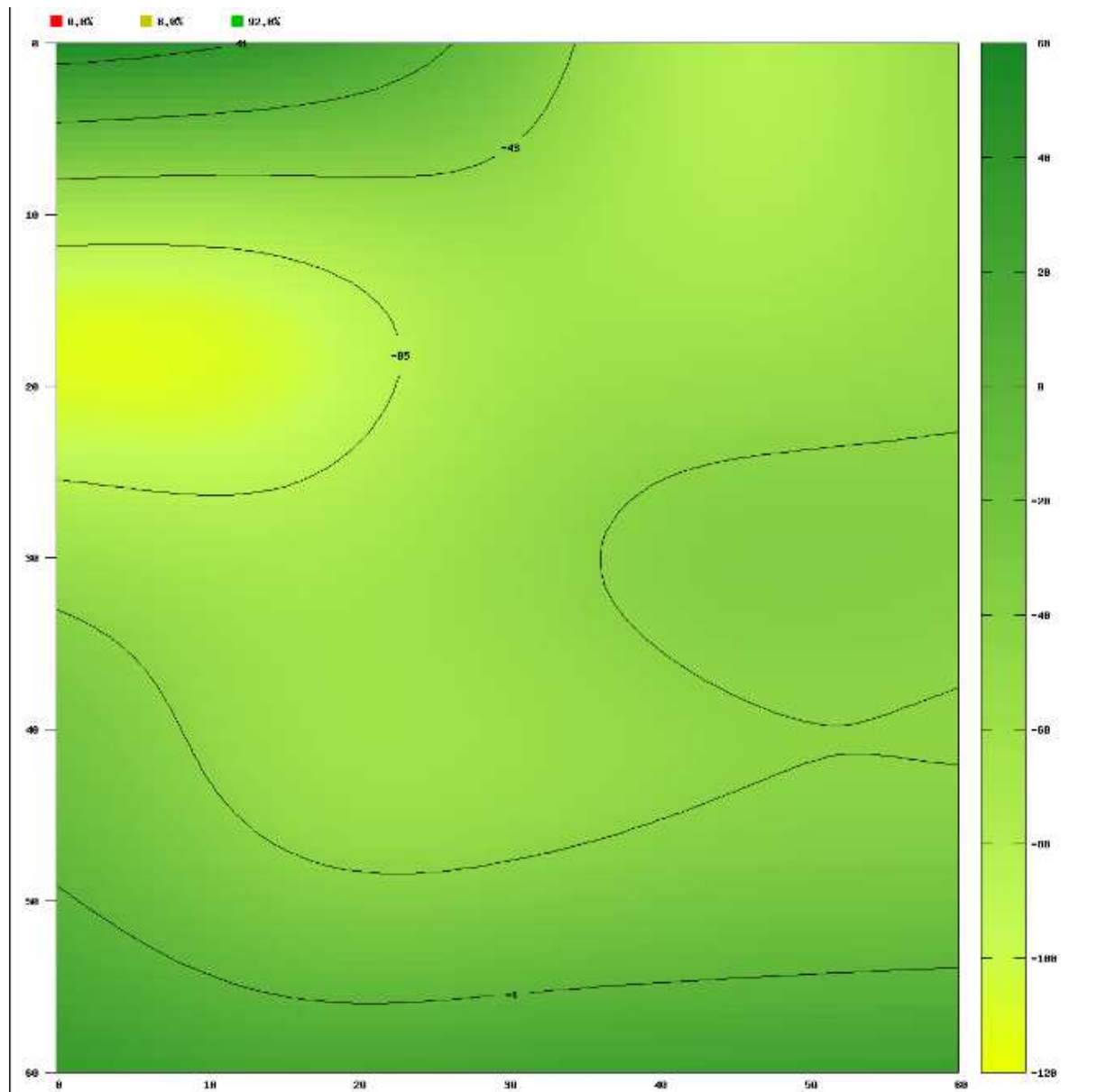
P107



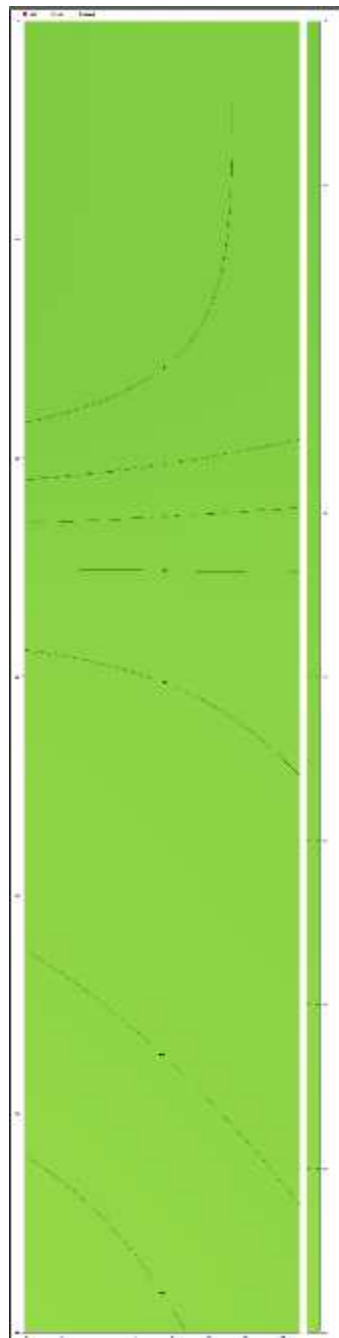
# A108



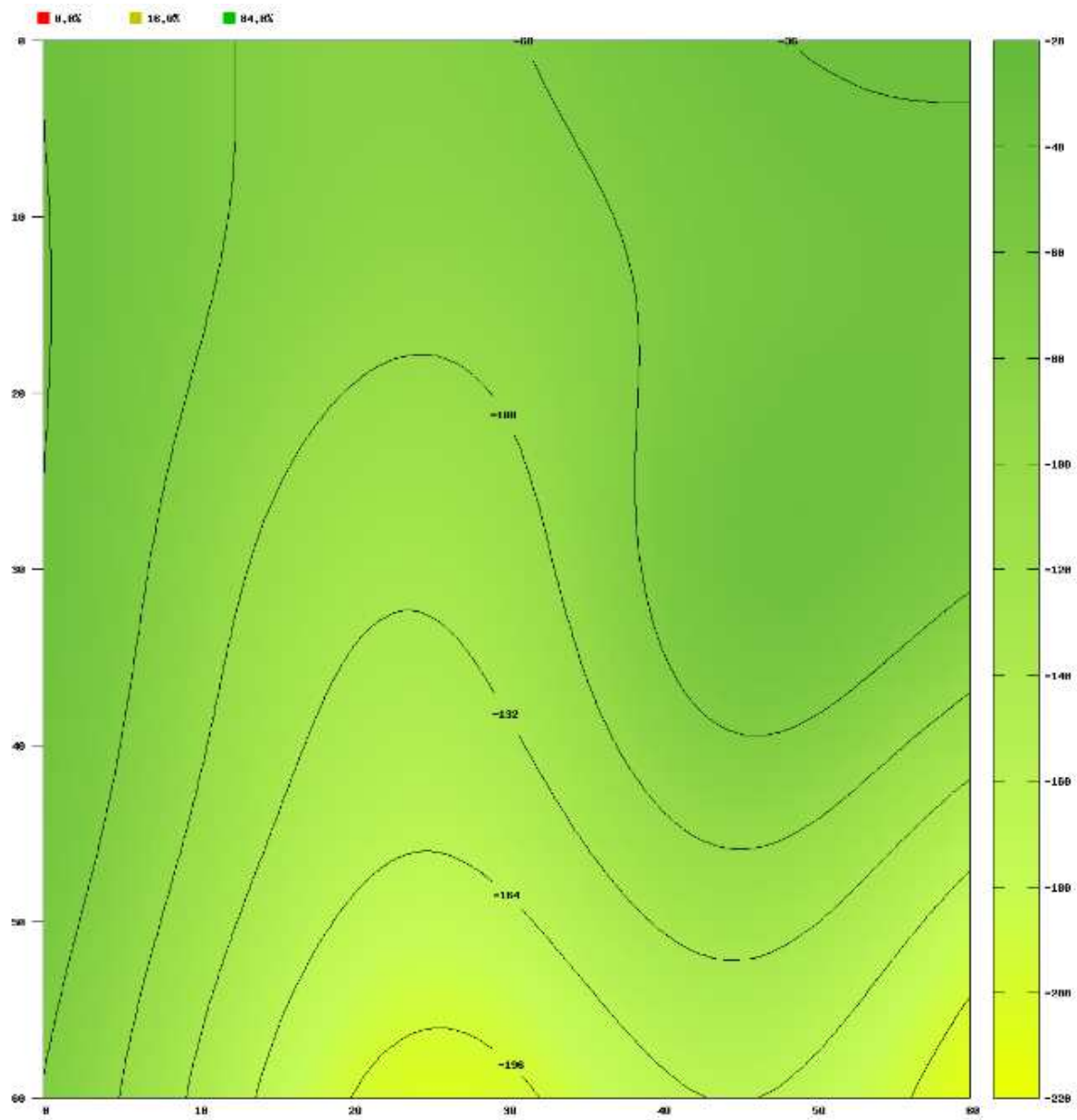
# A110



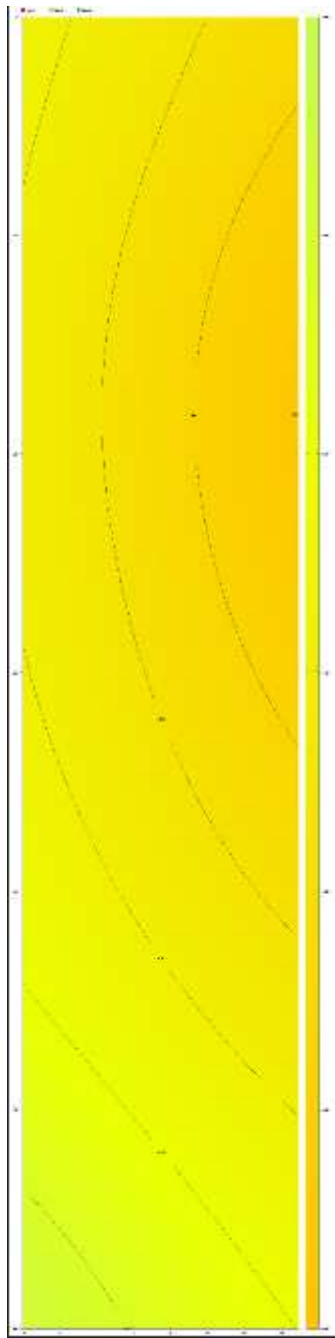
P111



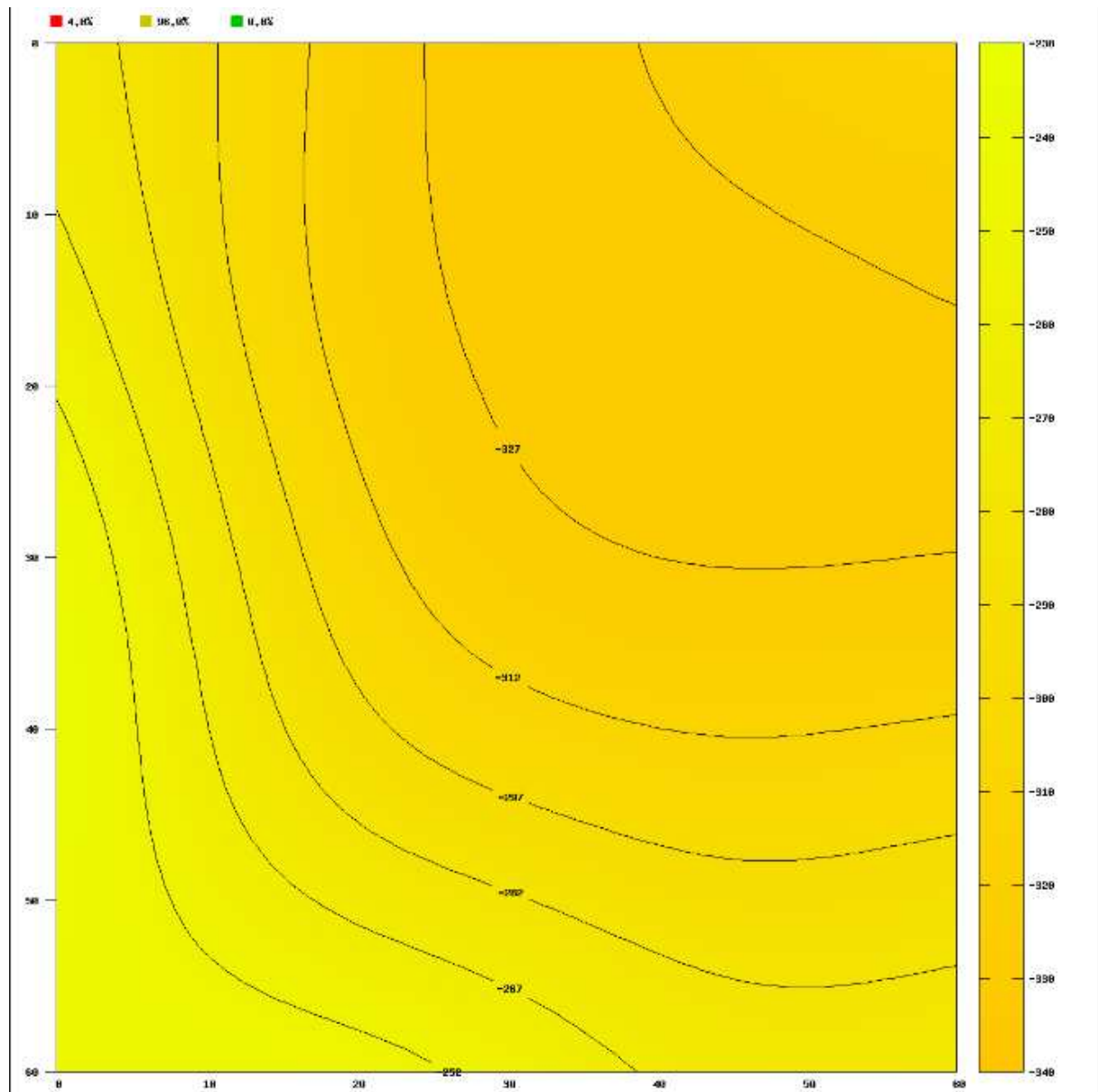
# A112



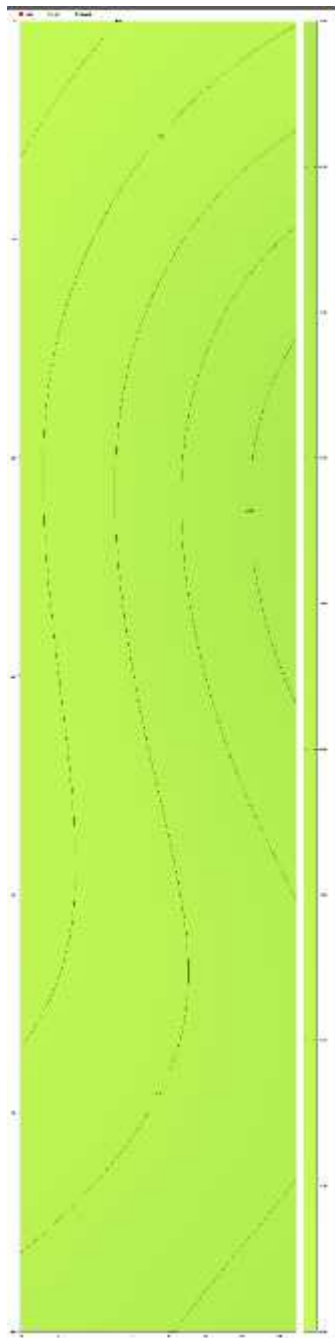
P113



# A114

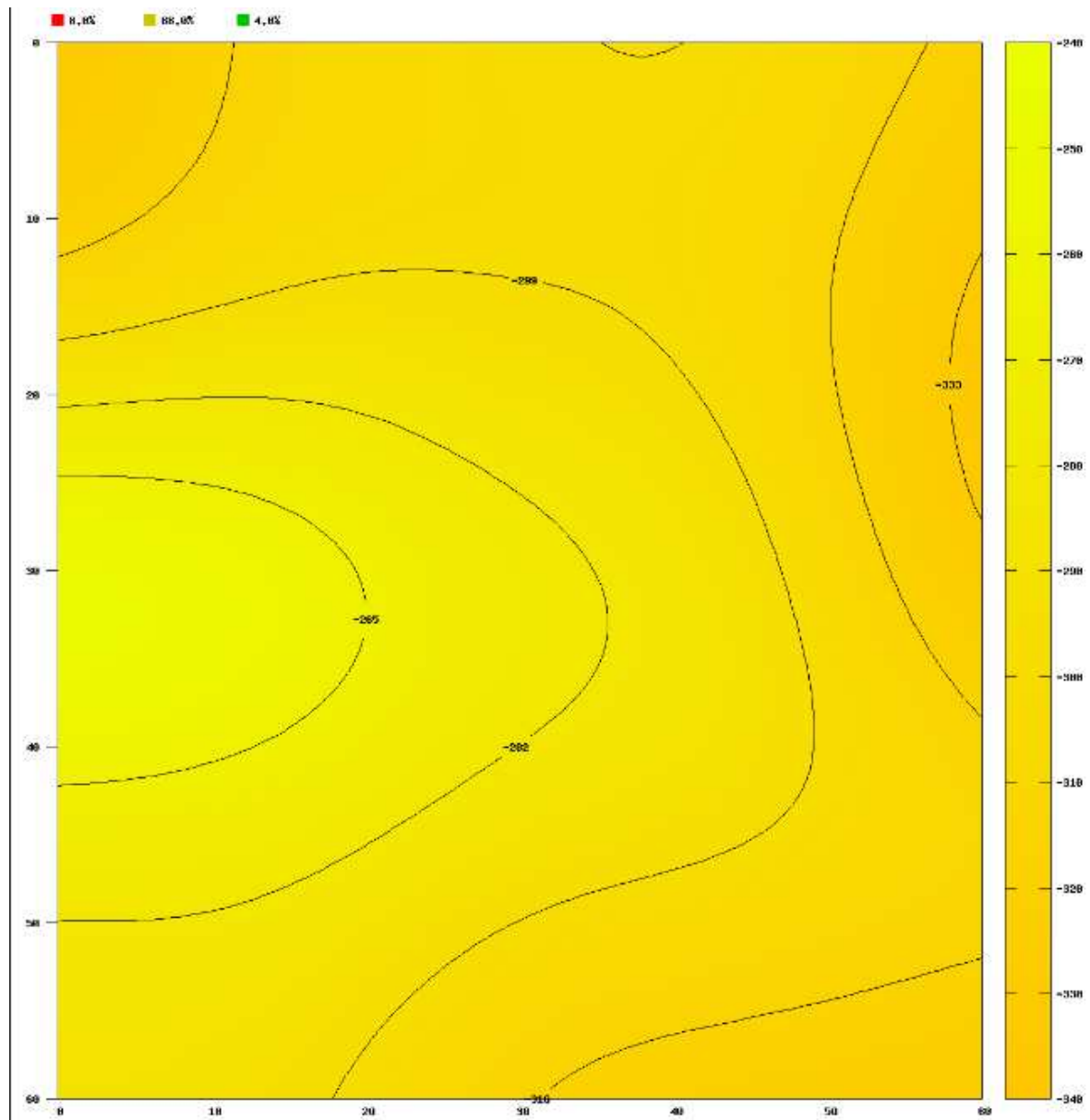


P115

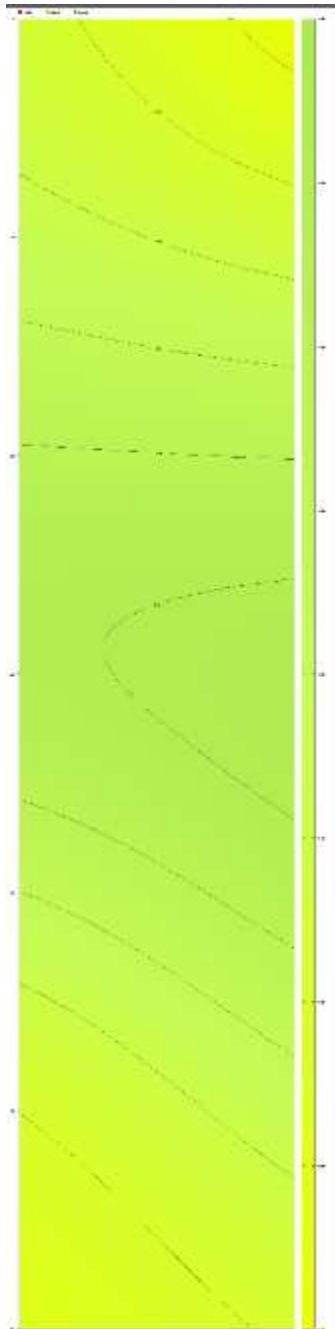




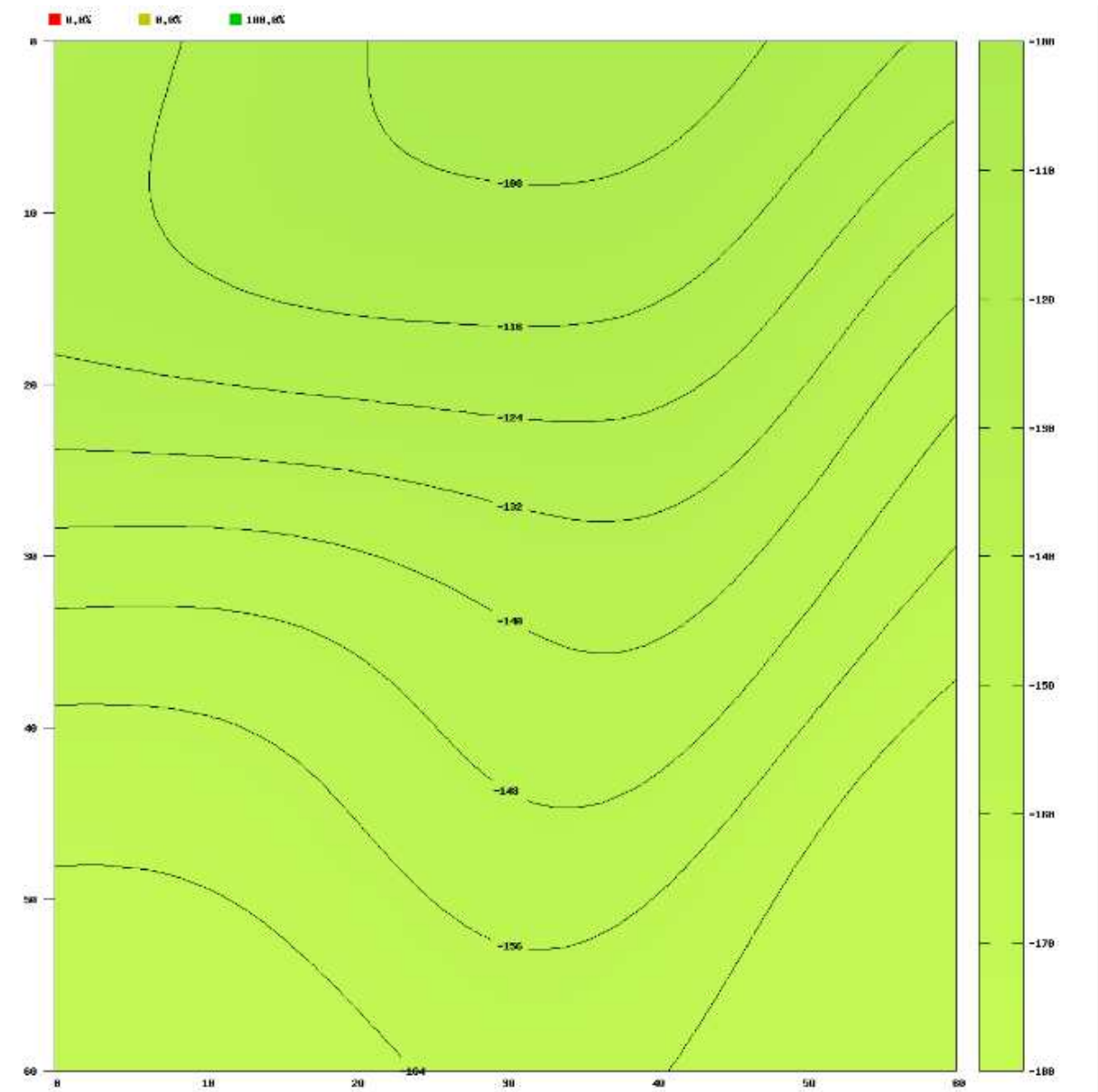
# A116



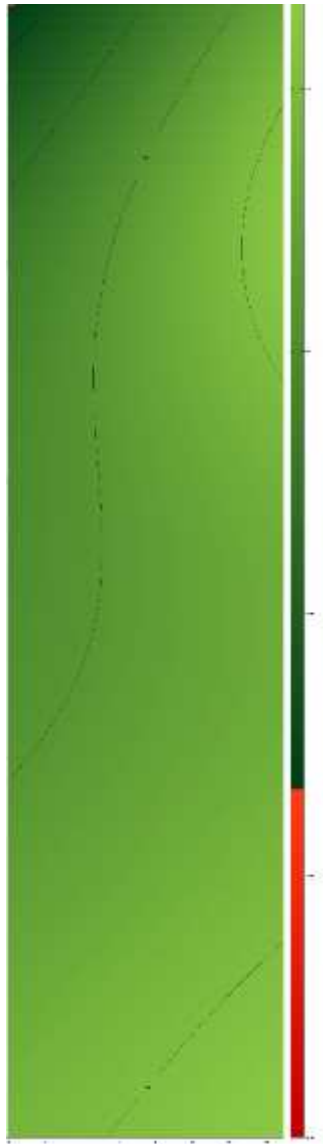
P117



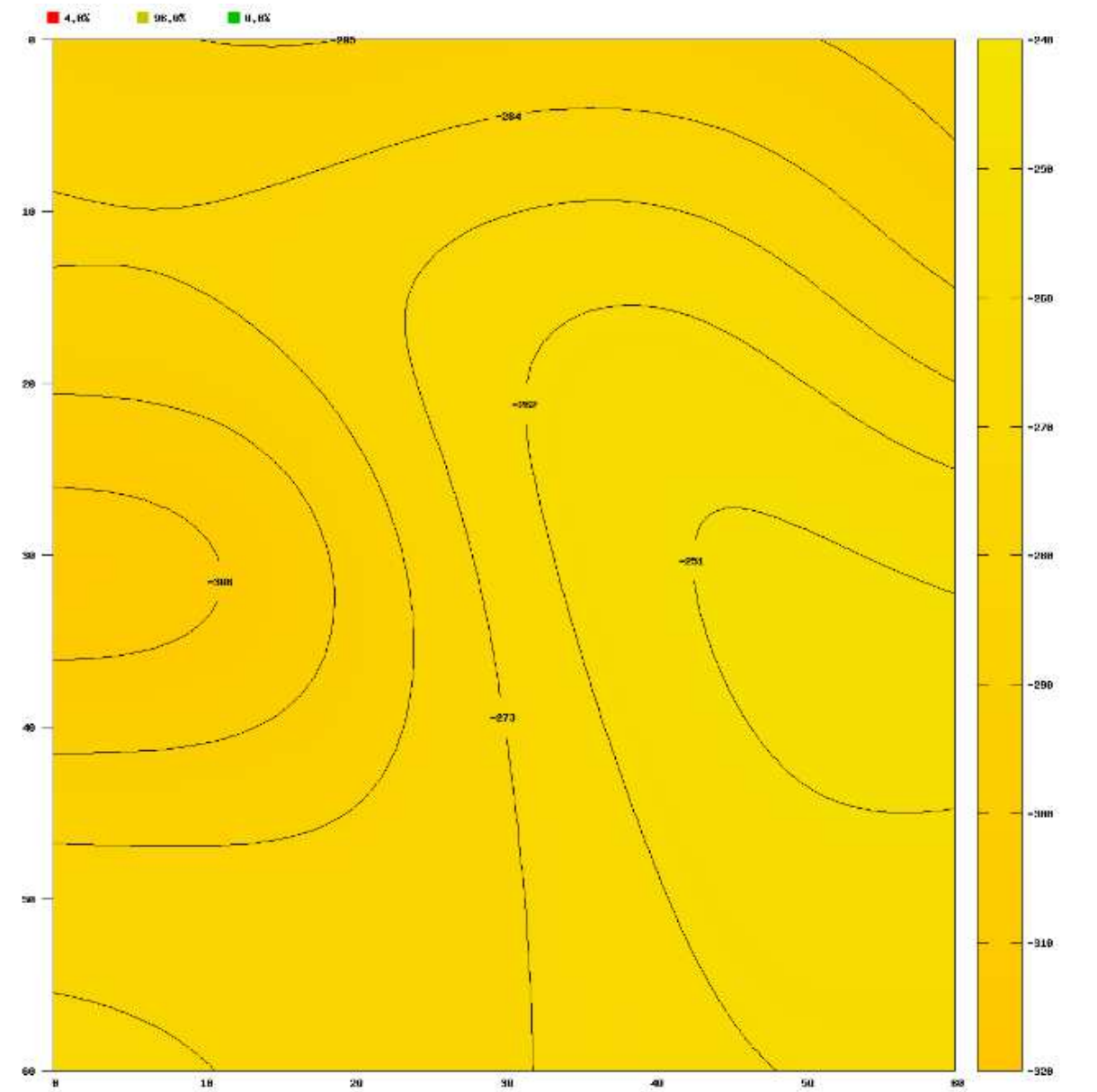
# A118



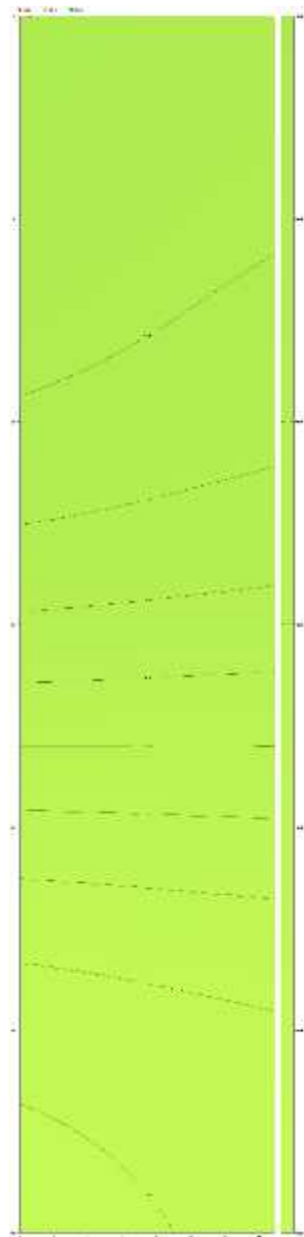
P119



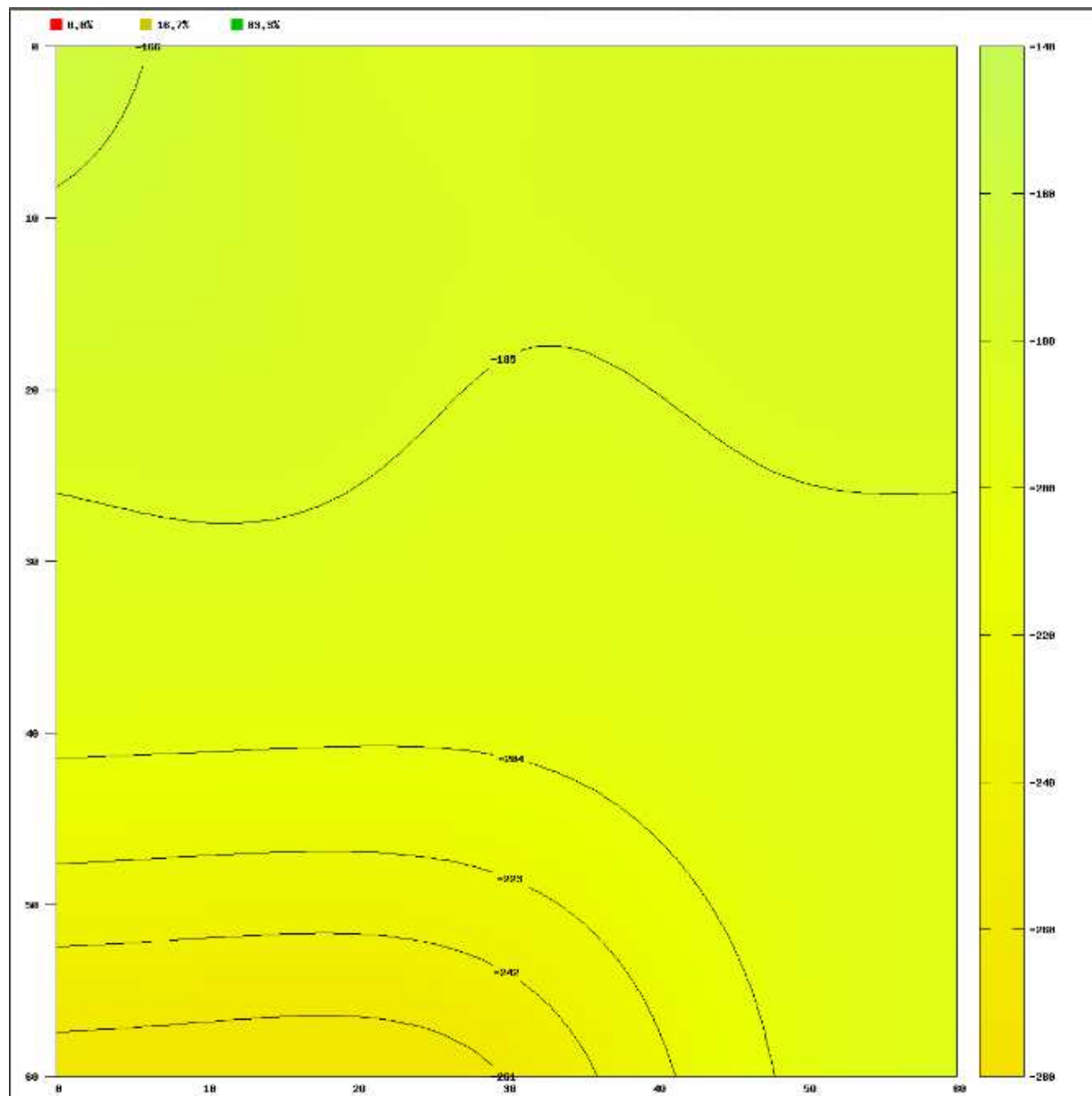
# A120



P121



# A122

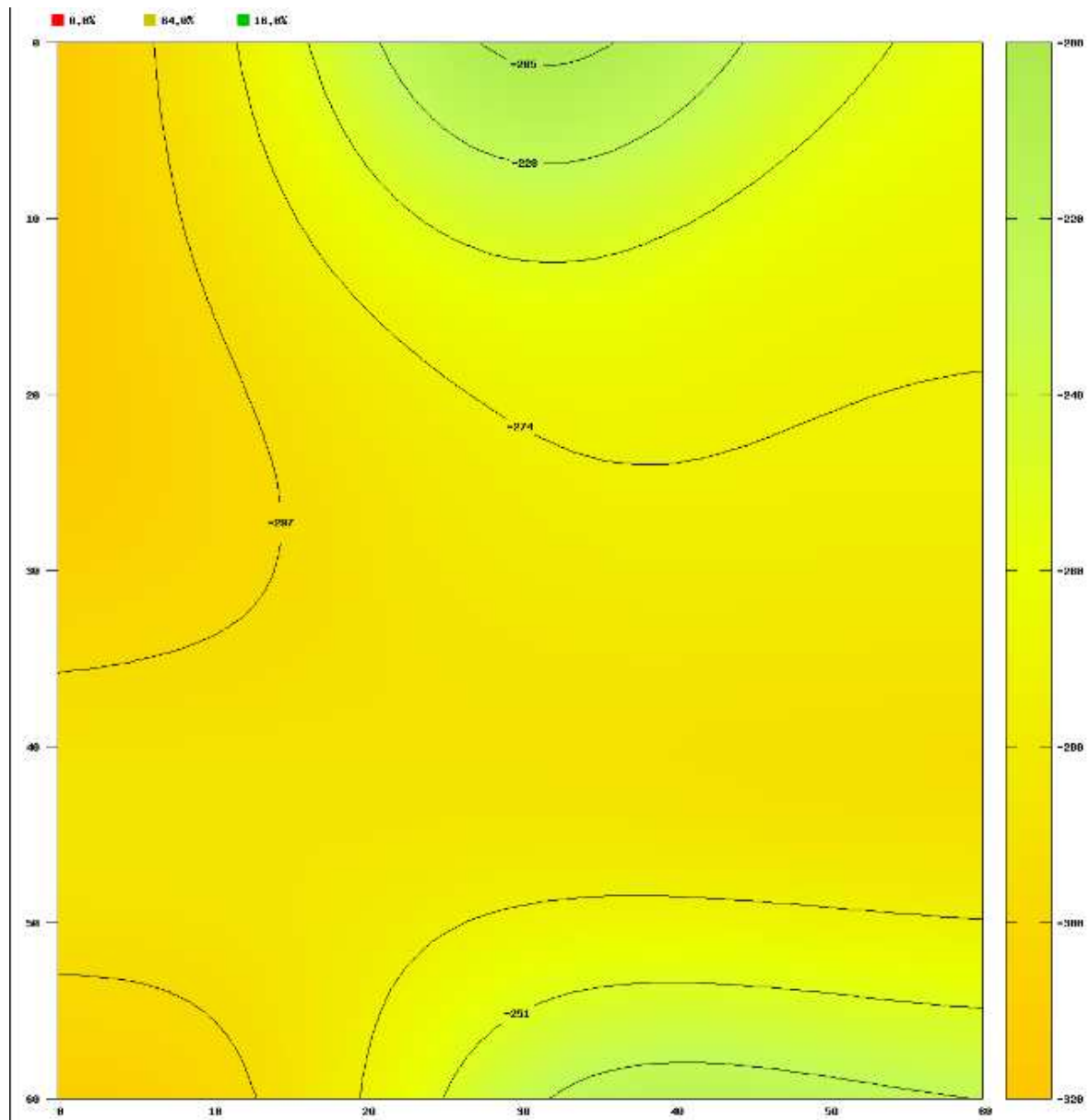


P123

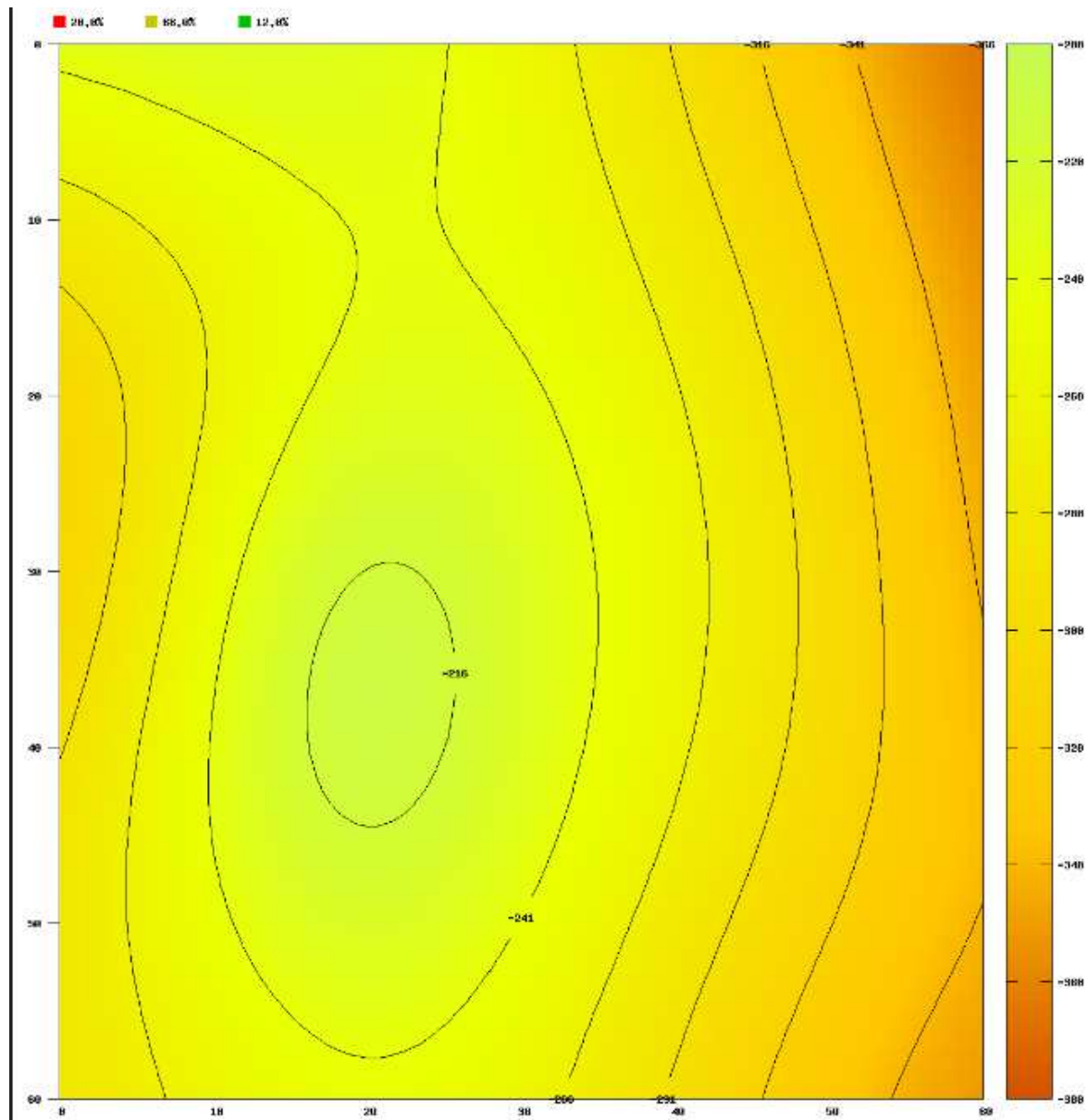




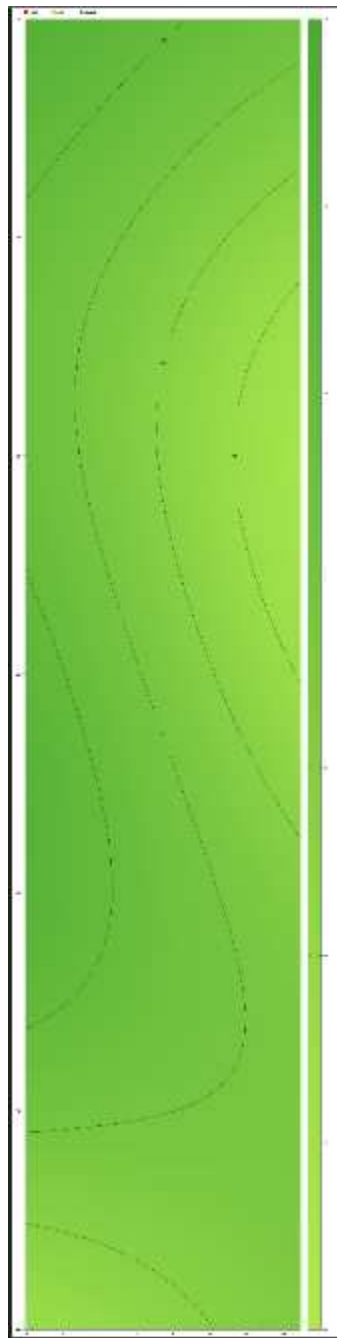
# A124



# A125



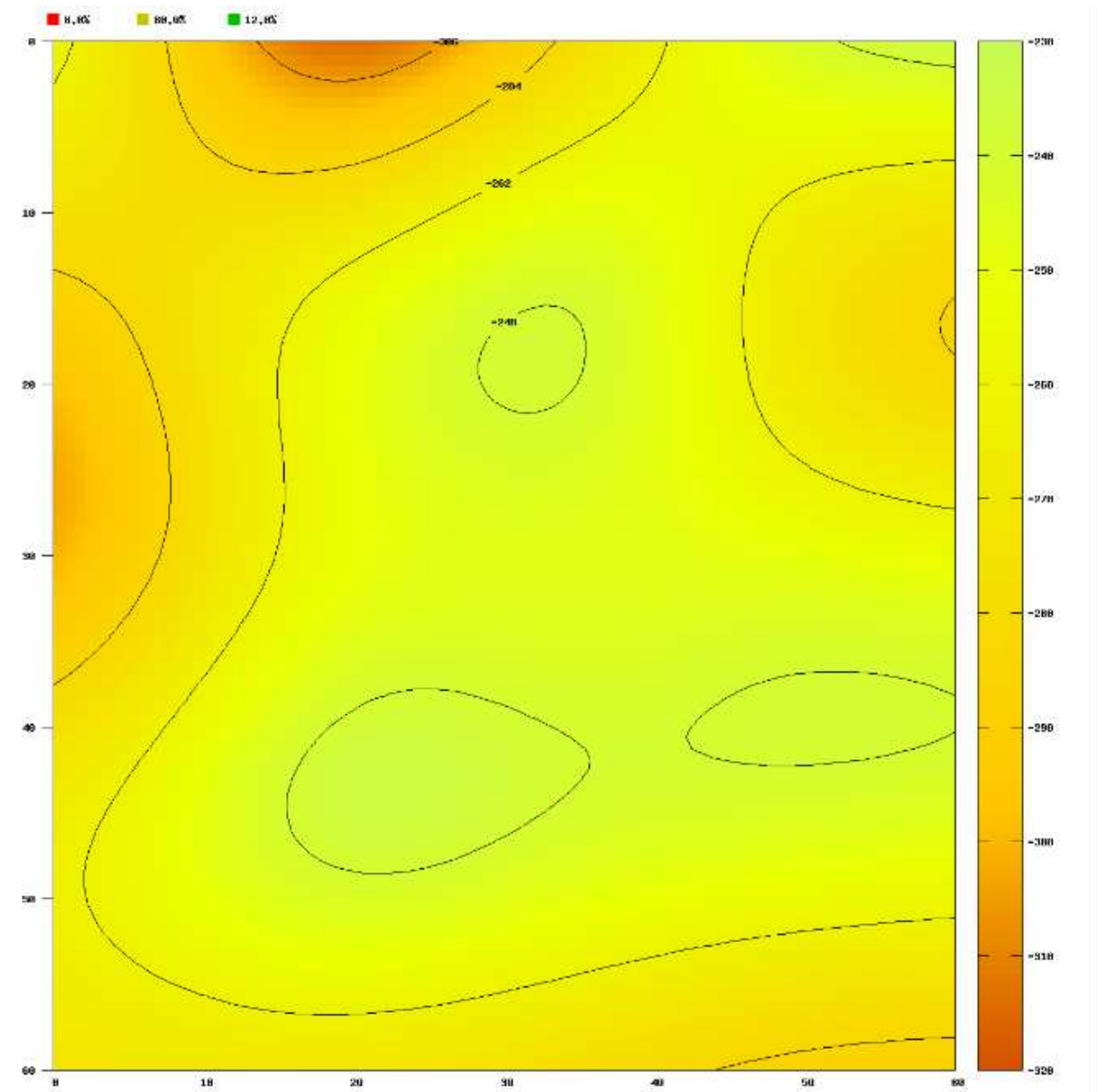
P126



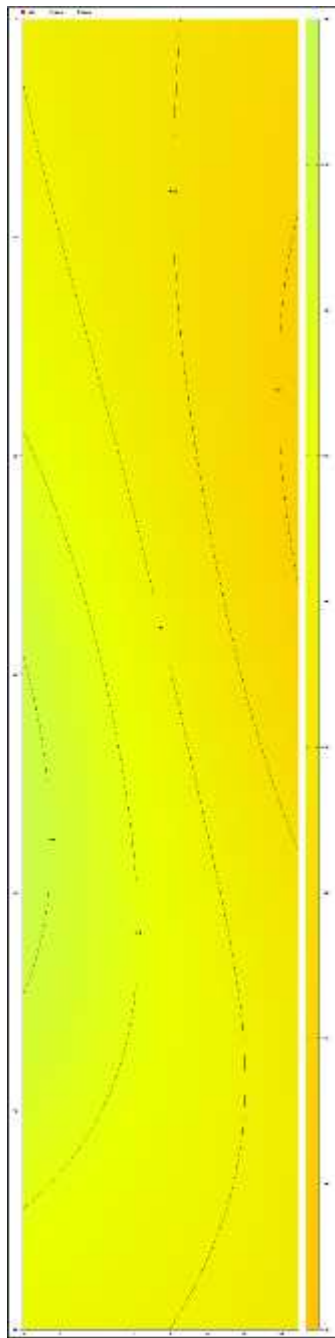
P127



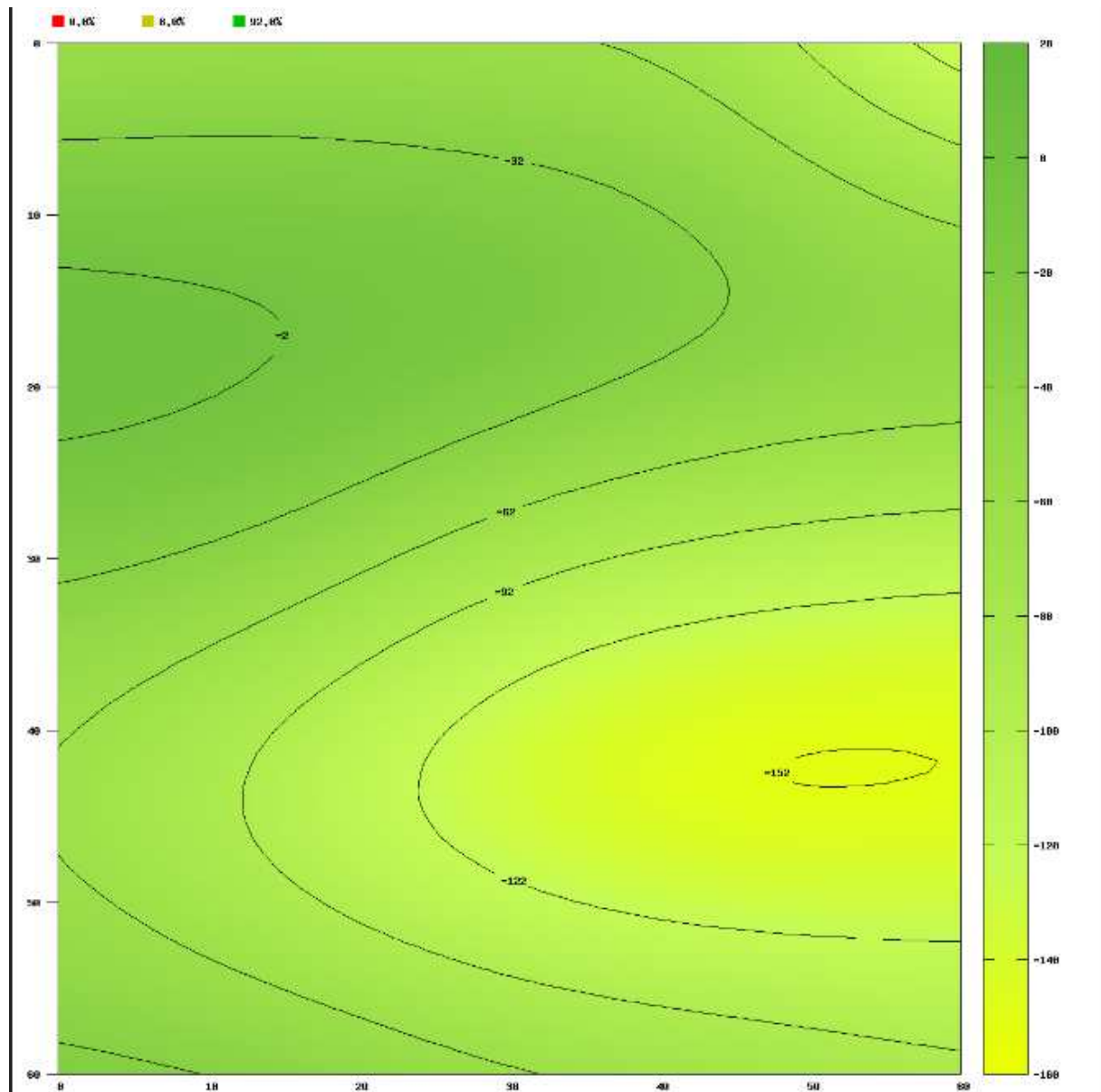
# A128



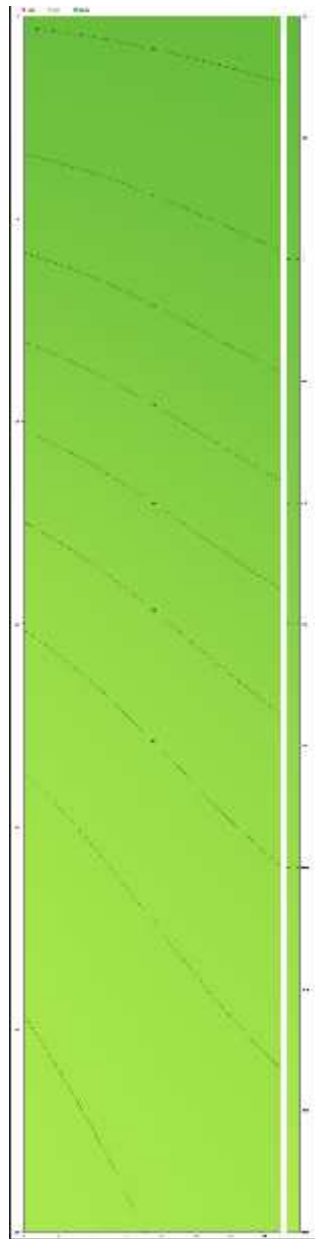
P129



# A130

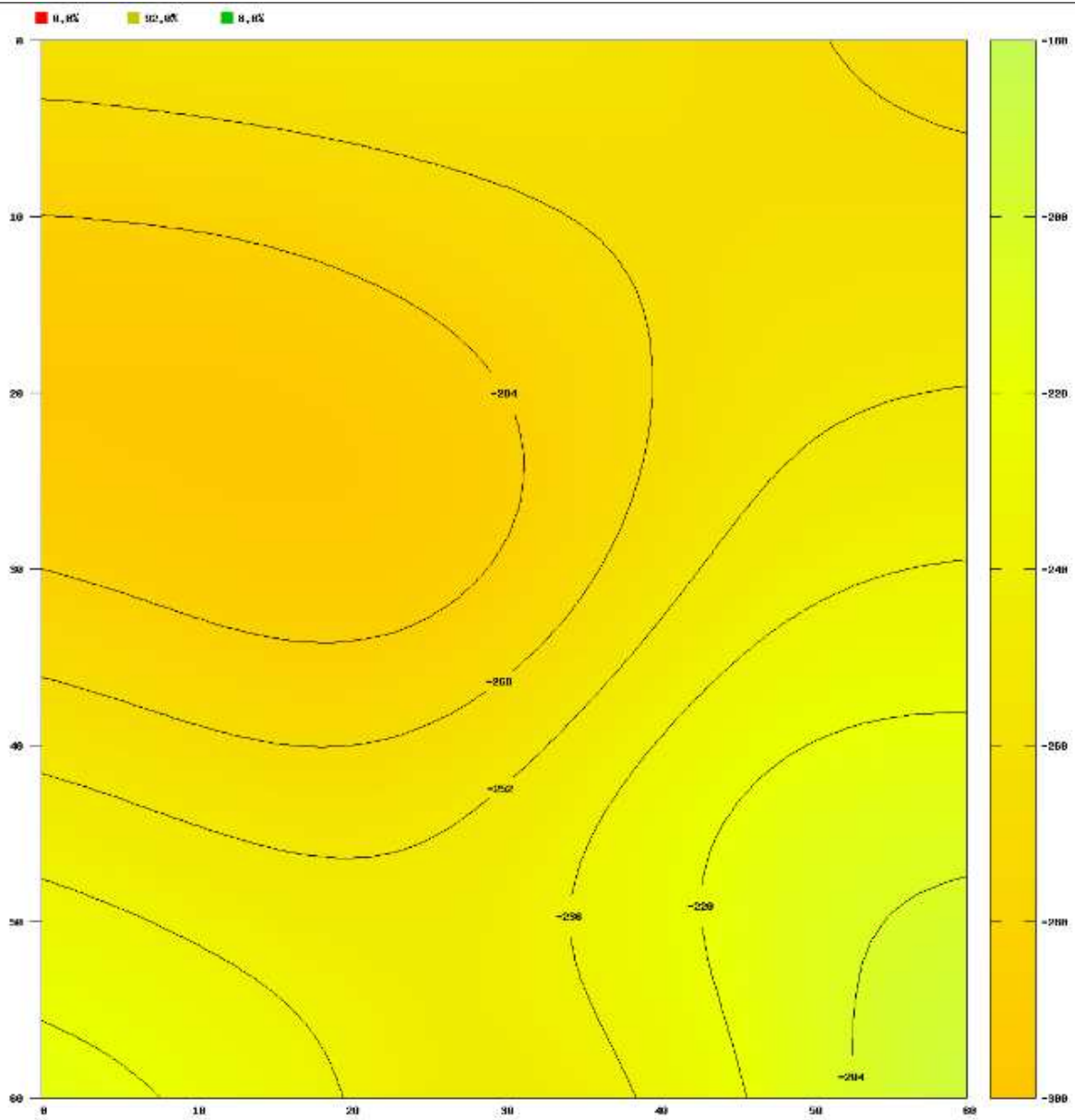


P131





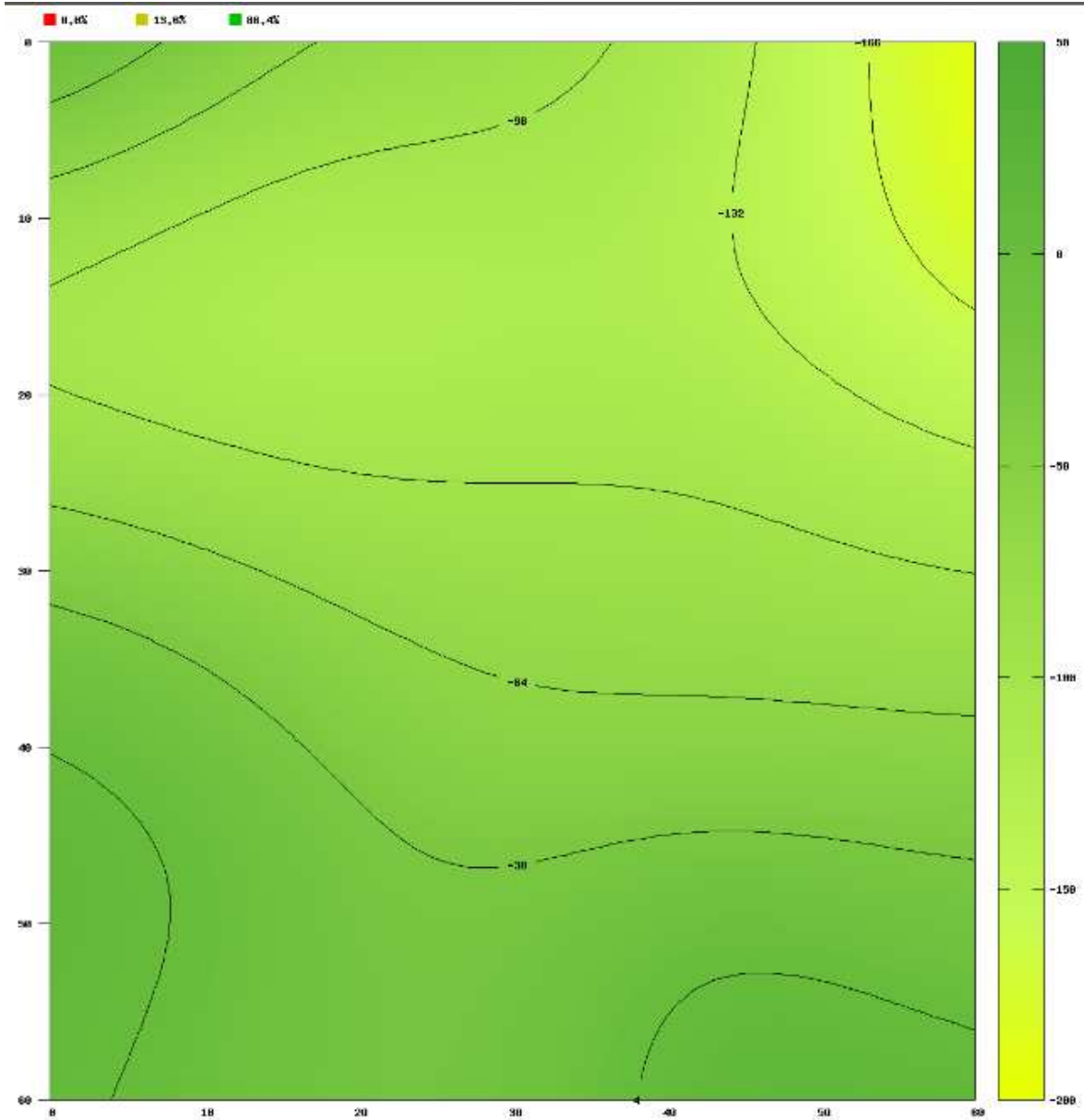
# A132




P133



# A134



	Affaire : CHU Rangueil bâtiment H1 Diagnostic acrotères béton Juillet 2018	Indice A
	Rapport des essais	Date : 10/09/2018

## Annexe 4 : photos et schémas des éléments

# Photo Armatures



Acier vertical – HA Ø 6 mm  
Enrobage = 59 mm

Acier horizontal – HA Ø 6 mm  
Enrobage = 53 mm

## Photo – Jonction entre 2 poteaux



Acier vertical – HA Ø 10 mm  
Enrobage = 59 mm

Zone de jonction entre 2  
poteaux avec joint et tresse  
de mousse pour étanchéité

## Photo – Cadre poteau



Cadre horizontal – HA Ø 6 mm  
Enrobage moyen entre 20 et  
25 mm

## Photo – Face gauche poteau



Acier vertical – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen entre 25 et  
30 mm



## Photo – Face droite poteau



Acier vertical – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen entre 25 et  
30 mm

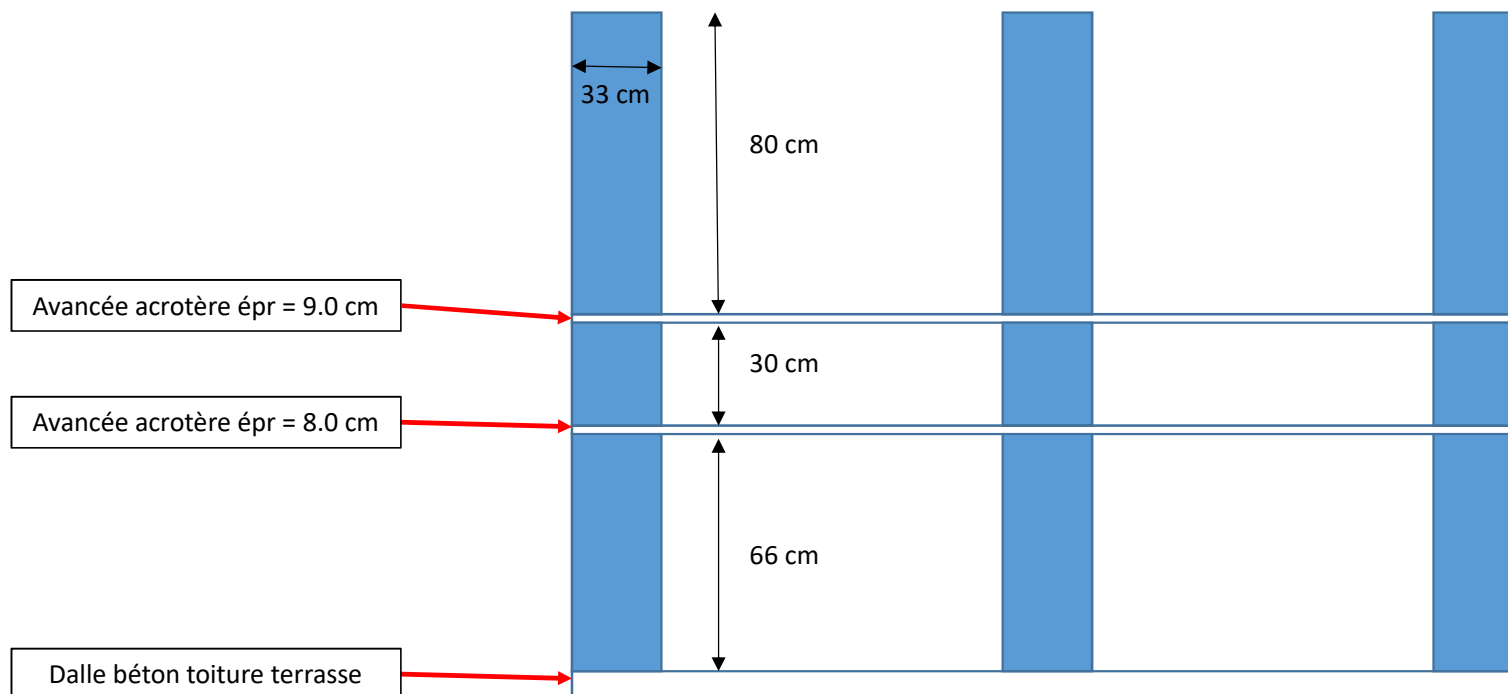
# Photo – Complément poteau



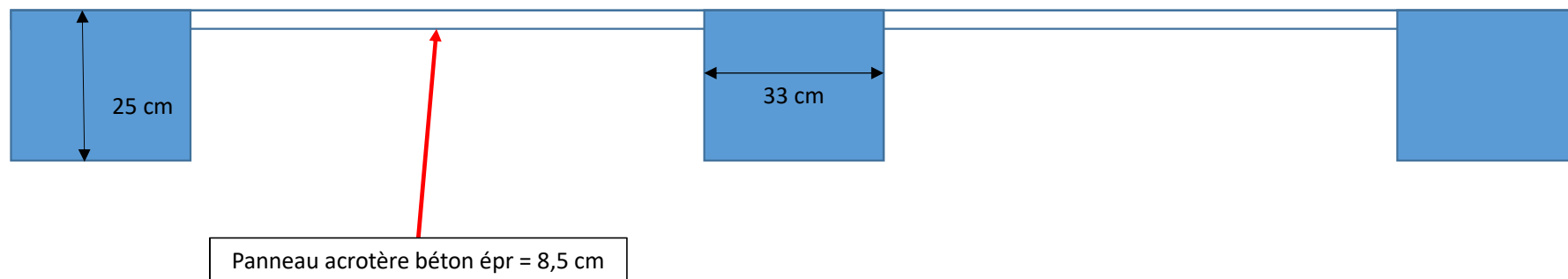
Acier vertical – HA Ø 10 mm  
Enrobage moyen entre 25 et  
30 mm

Acier vertical – HA Ø 15 mm  
Enrobage moyen entre 15 et  
20 mm

# Poteau- Vue de face



# Poteau – Vue de dessus



# Panneaux- Vue de face

