

Bulletin de surveillance de la qualité de l'air

Résultats des mesures de particules fines PM10 et PM2,5 par micro-capteur

La DREAL a noué un partenariat avec Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (Observatoire régional de la qualité de l'air), pour les années 2021/2023, afin de suivre les enjeux de qualité de l'air en phase chantiers sur les aménagements de l'échangeur du Rondeau et de la rocade Sud (N87). Pour cela, Atmo a déployé des microcapteurs pour surveiller les niveaux de particules (PM10 et PM 2.5) en continu, sur 4 sites de mesures autour du chantier du Rondeau.

Basé sur le retour d'expérience du suivi des travaux de l'A480 en 2020 et 2021, un système d'information par mail des opérateurs du chantier, a été mis en place dès lors que les concentrations en air ambiant en PM10 dépassent le seuil de 70 µg/m³ sur 1 heure. Il ne s'agit pas d'un seuil sanitaire ou réglementaire, mais simplement d'un seuil de gestion, pour avertir que les niveaux deviennent élevés. Pour les particules PM2.5, le seuil a été fixé 40 µg/m³ sur 1h. Un bulletin de surveillance de la qualité de l'air est réalisé chaque trimestre. Ce bulletin est celui du **1^{er} trimestre 2023**.

Particules fines PM10



Moyennes en particules PM10 sur le trimestre en cours

Statistiques trimestrielles

Sur ce trimestre, le micro-capteur « Dauphinoise-Thomson » a été impacté par une source externe au chantier durant tout le mois de janvier. Cette source a entraîné des concentrations très élevées qui ne sont pas en lien avec le chantier. Il a donc été décidé que les données du mois de janvier pour ce micro-capteur ne seront pas prises en compte dans la suite de ce bulletin.

Comme pour les bulletins précédents, les retours d'expérience ont conduit à invalider toute donnée lorsque l'humidité relative dépasse 95%. La plupart des données invalidées l'ont été au mois de janvier et mars. Toutes les données du mois de janvier sur le site Dauphinoise Thomson ont été invalidées suite à la pollution d'une source externe au chantier, ce qui donne un taux de fonctionnement de seulement 56% pour ce micro-capteur, et qui ne permet pas de calculer une moyenne trimestrielle. Pour les trois autres micro-capteurs, leur taux de fonctionnement est satisfaisant pour l'ensemble du trimestre (environ 93%).

Les concentrations moyennes observées ce trimestre sont en légère hausse par rapport au précédent. Cette évolution est cohérente du fait des conditions météorologiques plus propices à l'émission et à l'accumulation de polluants et avec un épisode de pollution aux particules fines du 2 au 6 mars. Cette hausse s'observe également au niveau des stations de référence dans les mêmes proportions.

Plusieurs dépassements du seuil de 70 µg/m³ en moyenne horaire sont mesurés par les micro-capteurs durant le trimestre, en particulier durant le mois de mars pendant l'épisode de pollution et sur le site Mât Chantier. La plupart d'entre eux ne sont donc pas liés aux activités du chantier du Rondeau. On observe également 13 dépassements du seuil de 50 µg/m³ en moyenne journalière sur ce site qui ne sont cependant pas liés aux activités du chantier mais à l'épisode de pollution du mois de mars.

Sites	Moyenne	Maximum horaire	Nombre d'heures avec moyenne > 70	Nombre de jours avec au moins 1h > 70	Taux fonctionnement	Moyenne journalière maximale	Nbre jours avec une moyenne journalière > 50
Rondeau_SOCOTEC	15	79	6	3	93%	63	3
Rondeau_PeugeotGrenoble	17	131	9	3	93%	60	3
Rondeau_Mat_chantier	19	88	13	4	93%	68	4
Rondeau_Dauphinoise_Thomson		75	3	1	56%	60	3
Grenoble Boulevards	25	624	14	9	98%	54	2
Grenoble les Frênes	22	108	11	5	98%	59	3
Rocade Sud Eybens	31	96	46	19	94%	60	5

Concentrations moyennes

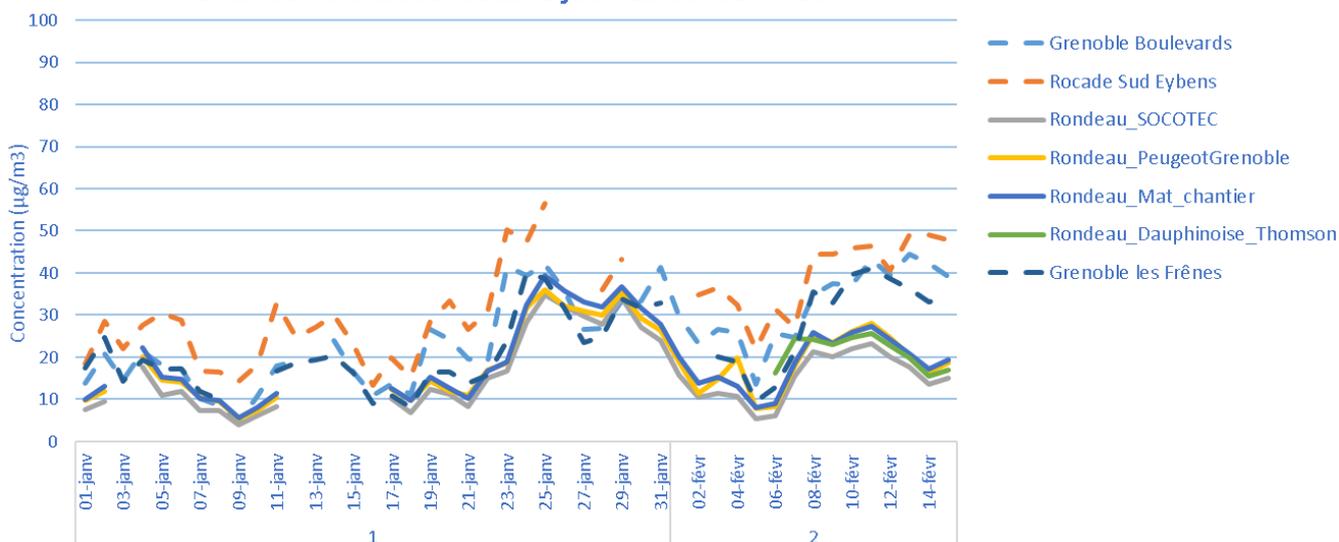
Les concentrations moyennes de particules fines PM10, mesurées au cours du dernier trimestre, sur les sites d'étude à proximité du Rondeau, sont comprises entre 15 et 19 µg/m³ (cf. tableau ci-dessous). L'évolution par rapport au trimestre précédent est en légère hausse avec +1 à +2 µg/m³ (+3 à +17%). Cette hausse des concentrations est également observée au niveau des stations de référence avec des moyennes supérieures de 2 à 5 µg/m³ par rapport au trimestre précédent (+11 à +21%).

Sites	Trimestre précédent	Trimestre actuel	Variation
Rondeau_SOCOTEC	14	15	10%
Rondeau_PeugeotGrenoble	15	17	17%
Rondeau_Mat_chantier	18	19	3%
Rondeau_Dauphinoise_Thomson	21		
Grenoble Boulevards	20	25	20%
Grenoble les Frênes	20	22	11%
Rocade Sud Eybens	26	31	21%

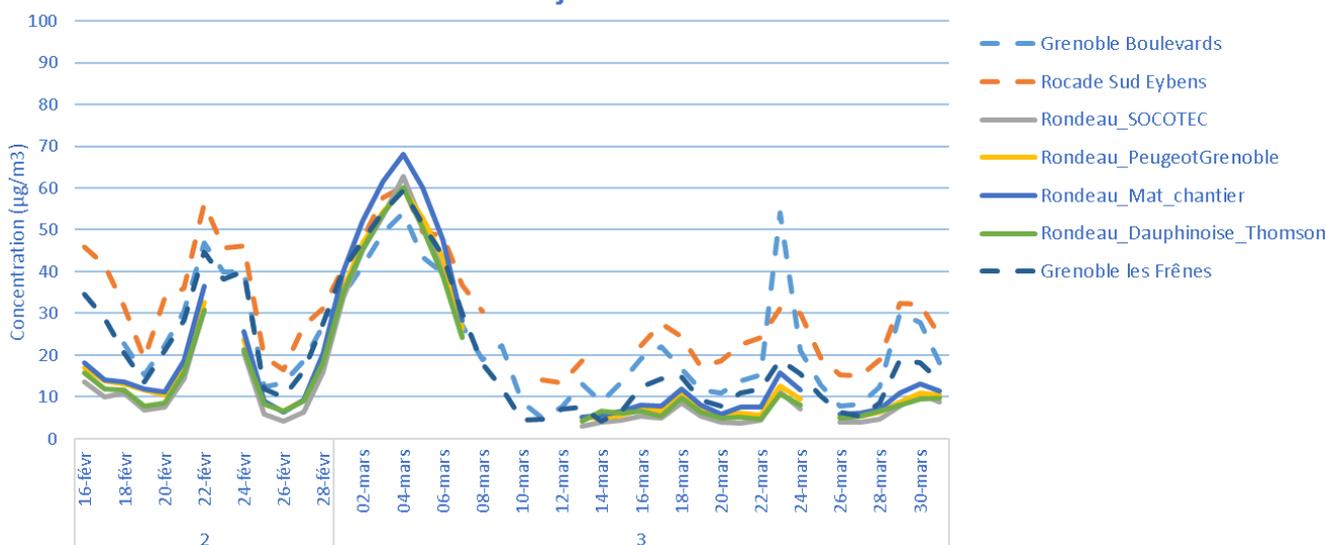
NB : Les technologies utilisées diffèrent entre les micro-capteurs et les analyseurs des stations de référence, ces dernières étant calibrées pour répondre aux exigences réglementaires de surveillance de la qualité de l'air. Les comparaisons sont donc effectuées à titre indicatif.

L'évolution des concentrations journalières de PM10 sur les sites d'étude est assez similaire au cours de la période. Des différences de comportement demeurent toutefois observées avec les stations de référence. Cela peut s'expliquer par la nature et le niveau de sensibilité des appareils de mesure, les micro-capteurs étant moins performants que les analyseurs installés dans les stations de référence.

Évolution des concentrations journalières de PM10



Évolution des concentrations journalières de PM10



Particules fines PM2,5

Statistiques trimestrielles

Comme pour les PM10, la dynamique observée ce trimestre pour les PM2,5 est en légère hausse par rapport au trimestre précédent. Du fait de la période qui est plus propice aux émissions et à l'accumulation de particules (conditions météorologiques moins dispersives) et à un épisode de pollution aux particules fines du 2 au 6 mars. Cette hausse s'observe également au niveau des stations de référence.

Plusieurs dépassements du seuil de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire sont mesurés par les micro-capteurs durant le trimestre, en particulier durant le mois de mars.

Comme pour les bulletins précédents, les retours d'expérience ont conduit à invalider toute donnée lorsque l'humidité relative dépasse 95%. Comme pour les PM10, toutes les données du mois de janvier sur le site Dauphinoise Thomson ont été invalidées suite à la pollution d'une source externe au chantier, ce qui donne un taux de fonctionnement de seulement 56% pour ce micro-capteur, qui n'est pas suffisant pour calculer une moyenne trimestrielle. Pour les trois autres micro-capteurs, leur taux de fonctionnement est satisfaisant pour l'ensemble du trimestre (environ 93%).

Sites	Moyenne	Maximum horaire	Nombre d'heures avec moyenne > 40	Nombre de jours avec au moins 1h > 40	Taux de fonctionnement	Moyenne journalière maximale	Nombre de jours avec une moyenne journalière > 30
Rondeau_SOCOTEC	9	44	4	2	93%	36	1
Rondeau_PeugeotGrenoble	8	64	2	1	93%	28	0
Rondeau_Mat_chantier	10	46	3	1	93%	36	2
Rondeau_Dauphinoise_Thomson		45	4	1	56%	37	2
Grenoble les Frênes	17	65	133	18	98%	52	13
Rocade Sud Eybens	16	57	44	12	94%	44	5

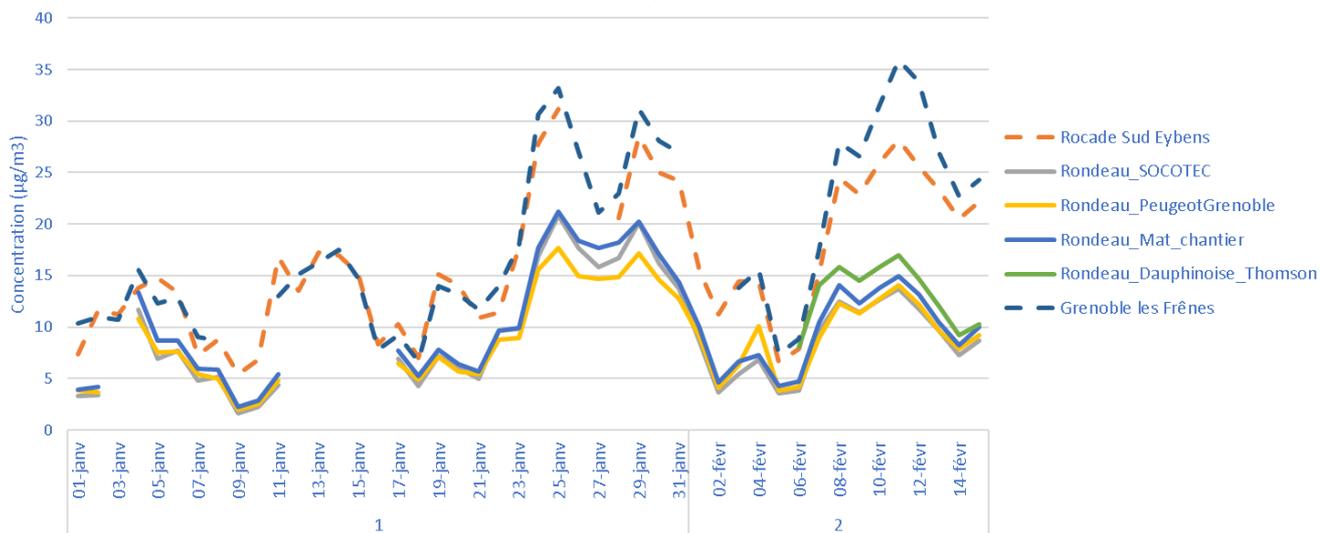
Concentrations moyennes

Les concentrations moyennes de particules fines PM2,5 ont été similaires entre les différents sites d'étude et s'étendent de 8 à 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en hausse d'environ +6 à +20% par rapport au trimestre précédent (cf. Tableau ci-dessous). Le phénomène est également observable sur les sites de référence avec une amplitude légèrement plus élevée. Cet écart entre la réponse des micro-capteurs et celle des analyseurs de référence peut s'expliquer par la moindre sensibilité des micro-capteurs (technologie différente).

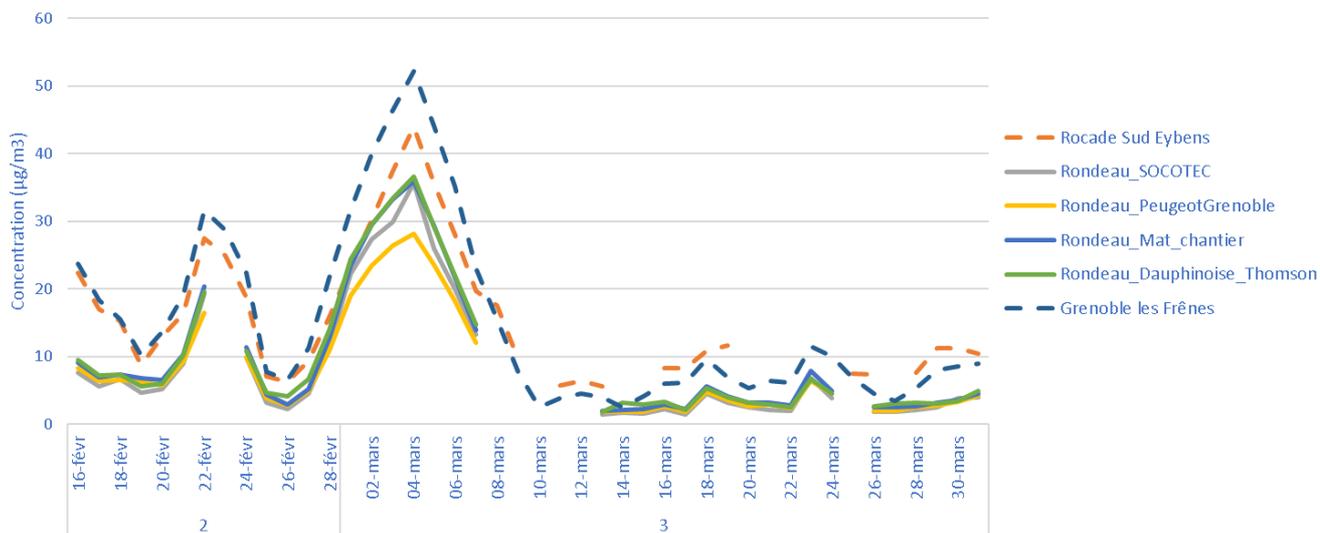
Sites	Trimestre précédent	Trimestre actuel	Variation
Rondeau_SOCOTEC	8	9	8%
Rondeau_PeugeotGrenoble	7	8	20%
Rondeau_Mat_chantier	9	10	6%
Rondeau_Dauphinoise_Thomson	10		
Grenoble les Frênes	13	17	24%
Rocade Sud Eybens	13	16	28%

L'évolution des concentrations journalières sur les sites d'étude est assez similaire au cours de la période. Elle est également proche du comportement observé au niveau des stations de référence (cf. figure ci-dessous), malgré des niveaux plus importants enregistrés sur ces dernières.

Évolution des concentrations journalières de PM2,5



Évolution des concentrations journalières de PM2,5



Analyse des événements

Le système de surveillance a été conçu pour adresser des messages d'information aux opérateurs de chantier en cas de dépassement de la valeur de gestion fixée à $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 1h. Ce système d'information est couplé à un formulaire de retour chantier permettant de suivre rapidement les causes potentielles de dépassement et les actions correctives mises en œuvre le cas échéant. Ce système a été mis en place auprès des opérateurs à partir du 22 février 2022.

Le système est très réactif et ne permet pas à un opérateur d'intervenir avant l'envoi du message. Cela peut occasionner la réception d'alertes issues de données susceptibles d'être invalidées par la suite (erreurs d'agrégation, dysfonctionnement des capteurs lié à une hausse de l'humidité).

Seul un dépassement du seuil de $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 1h, observé sur le site Dauphinoise Thomson, semble lié aux activités du chantier du Rondeau. Le tableau ci-dessous présente les valeurs maximales horaires enregistrées lors de cet événement et les activités liées au chantier qui peuvent expliquer ce dépassement. L'alerte qui a été diffusée le 03/03 sur le site Mât chantier est liée à l'épisode de pollution aux PM10 du mois de mars.

N°alerte	Date	Site	valeur PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (max horaire)	activités liées chantier	événements
1	04/01/2023	Dauphinoise thomson	87	oui	Travaux de terrassement et rabotage sur la Tranchée Couverte Sud
2	03/03/2023	Mât chantier	88	non	Alerte liée à l'épisode de pollution aux PM10

Annexe : Détail des statistiques par mois

Statistiques pour les PM10

Sites - Mois	Sites	Mois	Moyenne	Maximum horaire	Nombre d'heures avec moyenne > 70	Nombre de jours avec au moins 1h > 70	Taux de fonctionnement	Moyenne journalière maximale	Nombre de jours avec une moyenne journalière > 50
Rondeau_SOCOTEC-janvier	Rondeau_SOCOTEC	janvier	15,85	49	0	0	91%	35	0
Rondeau_PeugeotGrenoble-janvier	Rondeau_PeugeotGrenoble	janvier	17,87	52	0	0	91%	36	0
Rondeau_Mat_chantier-janvier	Rondeau_Mat_chantier	janvier	18,91	52	0	0	91%	39	0
Rondeau_Dauphinoise_Thomson-janvier	Rondeau_Dauphinoise_Thomson	janvier							
Grenoble Boulevards-janvier	Grenoble Boulevards	janvier	22,25	114	3	3	99%	42	0
Grenoble les Frênes-janvier	Grenoble les Frênes	janvier	20,11	108	2	1	97%	40	0
Rocade Sud Eybens-janvier	Rocade Sud Eybens	janvier	28,89	89	6	4	90%	57	2
Rondeau_SOCOTEC-février	Rondeau_SOCOTEC	février	14,05	75	1	1	97%	31	0
Rondeau_PeugeotGrenoble-février	Rondeau_PeugeotGrenoble	février	17,36	131	2	1	97%	33	0
Rondeau_Mat_chantier-février	Rondeau_Mat_chantier	février	17,80	71	1	1	97%	37	1
Rondeau_Dauphinoise_Thomson-février	Rondeau_Dauphinoise_Thomson	février	17,24	62	0	0	80%	31	0
Grenoble Boulevards-février	Grenoble Boulevards	février	29,89	84	7	4	94%	47	0
Grenoble les Frênes-février	Grenoble les Frênes	février	27,09	72	1	1	97%	45	0
Rocade Sud Eybens-février	Rocade Sud Eybens	février	36,95	96	25	11	98%	56	1
Rondeau_SOCOTEC-mars	Rondeau_SOCOTEC	mars	15,43	79	5	2	90%	63	3
Rondeau_PeugeotGrenoble-mars	Rondeau_PeugeotGrenoble	mars	16,91	83	7	2	89%	60	3
Rondeau_Mat_chantier-mars	Rondeau_Mat_chantier	mars	19,15	88	12	3	90%	68	3
Rondeau_Dauphinoise_Thomson-mars	Rondeau_Dauphinoise_Thomson	mars	16,04	75	3	1	89%	60	3
Grenoble Boulevards-mars	Grenoble Boulevards	mars	22,26	624	4	2	100%	54	2
Grenoble les Frênes-mars	Grenoble les Frênes	mars	19,05	93	8	3	99%	59	3
Rocade Sud Eybens-mars	Rocade Sud Eybens	mars	28,74	85	15	4	94%	60	2

Statistiques pour les PM2,5

Sites - Mois	Sites	Mois	Moyenne	Maximum horaire	Nombre d'heures avec moyenne > 40	Nombre de jours avec au moins 1h > 40	Taux de fonctionnement	Moyenne journalière maximale	Nombre de jours avec une moyenne journalière > 30
Rondeau_SOCOTEC-janvier	Rondeau_SOCOTEC	janvier	9	28	0	0	91%	21	0
Rondeau_PeugeotGrenoble-janvier	Rondeau_PeugeotGrenoble	janvier	9	24	0	0	91%	18	0
Rondeau_Mat_chantier-janvier	Rondeau_Mat_chantier	janvier	10	28	0	0	91%	21	0
Rondeau_Dauphinoise_Thomson-janvier	Rondeau_Dauphinoise_Thomson	janvier							
Grenoble les Frênes-janvier	Grenoble les Frênes	janvier	16	49	15	5	97%	33	3
Rocade Sud Eybens-janvier	Rocade Sud Eybens	janvier	15	55	10	4	90%	31	1
Rondeau_SOCOTEC-février	Rondeau_SOCOTEC	février	8	44	1	1	97%	19	0
Rondeau_PeugeotGrenoble-février	Rondeau_PeugeotGrenoble	février	8	64	2	1	97%	16	0
Rondeau_Mat_chantier-février	Rondeau_Mat_chantier	février	9	39	0	0	97%	20	0
Rondeau_Dauphinoise_Thomson-février	Rondeau_Dauphinoise_Thomson	février	11	38	0	0	80%	20	0
Grenoble les Frênes-février	Grenoble les Frênes	février	20	50	22	7	97%	36	4
Rocade Sud Eybens-février	Rocade Sud Eybens	février	17	51	8	4	98%	28	0
Rondeau_SOCOTEC-mars	Rondeau_SOCOTEC	mars	8	44	3	1	90%	36	1
Rondeau_PeugeotGrenoble-mars	Rondeau_PeugeotGrenoble	mars	8	37	0	0	89%	28	0
Rondeau_Mat_chantier-mars	Rondeau_Mat_chantier	mars	9	46	3	1	90%	36	2
Rondeau_Dauphinoise_Thomson-mars	Rondeau_Dauphinoise_Thomson	mars	9	45	4	1	89%	37	2
Grenoble les Frênes-mars	Grenoble les Frênes	mars	14	65	96	6	99%	52	6
Rocade Sud Eybens-mars	Rocade Sud Eybens	mars	16	57	26	4	94%	44	4