



POUVOIR JUDICIAIRE

A/2984/2024 LCI

ATA/13/2026

COUR DE JUSTICE

Chambre administrative

Arrêt du 6 janvier 2026

3^{ème} section

dans la cause

A _____
B _____
C _____
D _____
E _____
F _____
G _____
H _____
I _____
J _____
K _____
L _____
M _____
N _____
O _____
P _____
Q _____
R _____
S _____
T _____

recourants

contre

DÉPARTEMENT DU TERRITOIRE-OAC

U_____

et

V_____

intimés

**Recours contre le jugement du Tribunal administratif de première instance
du 8 mai 2025 (JTAPI/478/2025)**

EN FAIT

A. a. Le 22 décembre 2023, U_____ (ci-après : U_____ ou l'opérateur) a déposé auprès du département du territoire (ci-après : le département) une demande d'autorisation de construire, enregistrée sous la référence DD 1_____. Celle-ci portait sur la construction d'une nouvelle installation de communication mobile sur la parcelle n° 341 de la commune de W_____ (ci-après : la commune), sise en zone agricole et propriété de V_____.

b. Dans un document intitulé « Justification 24 LAT » joint à sa demande, U_____ a exposé que le développement de réseaux de téléphonie mobile était une tâche d'intérêt public et que la zone à bâtir ne se prêtait pas à l'installation d'un site de téléphonie mobile. Le village de W_____ était entièrement sis en zone 4B protégée. Il y avait des logements jusque dans les combles et l'installation ne pouvait être réalisée sur des toitures comportant des vélux, pour des raisons de limitation du rayonnement non ionisant. Les autres bâtiments étaient soit des villas soit des bâtiments trop serrés et de même hauteur. Il n'y avait pas de site à une distance d'1 km permettant de couvrir la zone désirée et une co-utilisation, avec l'opérateur X_____, de l'emplacement situé dans l'église de Y_____, n'était techniquement pas possible, les valeurs limites applicables étant déjà épuisées à cet endroit.

c. U_____ a joint à sa demande la fiche de données spécifiques au site (ci-après : FDSS) du 19 décembre 2023. L'installation comportait neuf antennes émettrices pour téléphonie mobile et raccordements sans fil, les antennes n^{os} 7, 8 et 9 étant en mode adaptatif avec seize sous-ensembles (*sub-arrays*), une puissance apparente rayonnée (ERP_n) de 400 W et un facteur de correction K_{AA} < 1. Concernant l'intensité de champ électrique, la valeur d'installation (ci-après : VLInst) déterminante était de 5.0 V/m et elle était respectée aux trois lieux à utilisation sensible (ci-après : LUS) les plus chargés, à savoir 4.97 V/m au LUS n° 3 (une habitation), 4.78 V/m au LUS n° 4 (une habitation) et 4.81 V/m au LUS n° 6 (une place de jeux).

d. Lors de l'instruction de la demande d'autorisation, plusieurs instances de préavis ont été consultées.

La commune a émis un préavis défavorable, au motif que le projet se situait en zone agricole et était inesthétique.

Le service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (ci-après : SABRA) a rendu un préavis favorable sous conditions, soit l'exécution de mesurages de contrôle aux LUS n^{os} 3, 4 et 6, l'intégration des antennes concernées dans le système d'assurance qualité (ci-après : SAQ) de l'opérateur qui permettait de surveiller les données d'exploitation et la protection des parties accessibles pour l'entretien, où la VLInst était épuisée. Selon le SABRA, l'installation était

susceptible de produire des immissions dépassant la VLInst dans une surface d'un rayon de 101 m. L'opérateur avait évalué les immissions sur les bâtiments voisins et la VLInst était respectée, mais pour les points d'évaluation n^{os} 3, 4 et 6, les immissions étaient supérieures à 80%. L'opérateur s'engageait à intégrer les antennes dans son SAQ. L'installation était conforme.

L'office cantonal de l'agriculture et de la nature (ci-après : OCAN) a préavisé favorablement le projet, sous conditions et avec dérogation au sens de l'art. 24 de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire du 22 juin 1979 (LAT - RS 700). Prévus en zone agricole, les aménagements étaient imposés par leur destination et d'intérêt public et ils ne portaient pas atteinte à l'exploitation agricole des terrains avoisinants.

L'office de l'urbanisme (ci-après : OU) a émis un préavis favorable avec dérogation au sens de l'art. 27 al. 1 de la loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire du 4 juin 1987 (LaLAT - L 1 30). Le projet n'était pas conforme à l'affectation de la zone agricole, mais pouvait être autorisé par voie dérogatoire dès lors qu'il était imposé par sa destination et pour autant qu'aucun intérêt prépondérant ne s'y oppose. Le projet répondait aux critères d'une utilisation parcimonieuse des bonnes terres cultivables et d'une intégration dans le paysage, son emprise au sol étant peu importante et ne touchant pas aux surfaces d'assolement. Le choix de l'emplacement à proximité immédiate de constructions, même hors zone à bâtir, s'avérait également judicieux.

La commission d'architecture a rendu un préavis favorable, sous conditions.

La direction des autorisations de construire a préavisé favorablement le projet, avec dérogation selon l'art. 27 LaLAT.

e. Par courrier du 23 février 2024, plusieurs habitants voisins ont transmis des observations au département, dont A_____, G_____, B_____, C_____, D_____, E_____, F_____, H_____, I_____, J_____, K_____, L_____, M_____, N_____, O_____, P_____, Q_____, R_____, S_____, T_____ (ci-après : les voisins).

f. Par décision du 11 juillet 2024, le département a délivré l'autorisation de construire sollicitée, laquelle a été publiée dans la Feuille d'avis officielle de la République et canton de Genève (ci-après : FAO) du même jour.

- B.** a. Par acte du 26 août 2024, les voisins ont formé un recours auprès du Tribunal administratif de première instance (ci-après : TAPI), enregistré sous la référence A/2984/2024, concluant à son admission ainsi qu'à la réformation de la décision querellée ou, subsidiairement, au renvoi de la cause à l'autorité inférieure pour nouvelle décision. Préalablement ils sollicitaient notamment une expertise judiciaire visant à contrôler le respect de normes applicables, en particulier l'exactitude des calculs effectués par la constructrice, et à ce que soit ordonnée la démonstration que la puissance émettrice de l'installation litigieuse ne pourrait pas

être augmentée à l'avenir, ainsi que du respect des exigences en matière de contrôle, à long terme, du respect des valeurs limites.

L'antenne projetée n'était pas nécessaire et serait une « verrue » à proximité immédiate de la zone 4B protégée qui englobait presque tout le village. Le projet visant à desservir tant W_____ que Y_____, ils s'interrogeaient sur une autre implantation, plus loin des habitations, de la place de jeux et d'un bâtiment dans lequel étaient stockées et utilisées des levures pour la vinification, les informations sur les effets des rayonnements non ionisants sur cet organisme vivant étant encore insuffisantes. Le projet déprécierait les biens de certains propriétaires.

Ils n'avaient pas été informés de façon appropriée du projet et le réseau d'antennes 4G+ et 5G était développé en dehors de tout processus de planification et sans les instruments de planification exigés pour les projets ayant des effets importants sur l'organisation du territoire.

L'autorisation avait été accordée sur la base de données erronées dans la FDSS.

Le principe de précaution était violé. Selon la FDSS, les valeurs pour les LUS n^{os} 3, 4 et 6 se trouvaient à l'extrême limite admissible, ce qui justifiait une application stricte dudit principe. De nouveaux calculs arrivaient à 5.02 V/m pour le LUS n^o 3, dépassant la limite autorisée. Les autorités obtenaient parfois des valeurs différentes que les opérateurs et une expertise s'imposait pour obtenir des mesures effectives et concrètes. L'application d'un facteur de correction n'était pas conforme au droit. En outre, ce facteur ne pouvait être appliqué que si l'antenne adaptative était dotée d'une limitation automatique de la puissance et la FDSS ne fournissait aucune explication quant à l'existence d'un tel système. Selon la presse, les installations nécessaires au développement du réseau 5G en Suisse ne garantissaient pas un niveau de protection suffisant pour l'être humain et de nombreuses antennes de téléphonie 4G et 5G dépassaient en réalité les valeurs limites. La décision litigieuse ne décrivait pas comment le respect de la puissance émettrice serait garanti sur le long terme et la FDSS n'indiquait pas que l'installation serait intégrée dans un SAQ ni à partir de quand celui-ci serait opérationnel.

b. Par acte du 11 septembre 2024, complété le 23 octobre suivant, la commune a également formé recours contre la décision précitée, concluant à son annulation (A/2989/2024).

Elle n'avait pas été informée des nuisances de l'installation et des mesures pour les atténuer. La VLInst de 8.35 V/m mentionnée dans la FDSS dépassait largement la valeur de 5V/m autorisée. Seul un espace de 5 m² en toiture serait protégé par l'installation d'un blindage métallique. L'expert ingénieur qu'elle avait mandaté avait relevé le risque sanitaire pour les habitants voisins, le manque de documents de mise à l'enquête et des données précises du fabricant des antennes prévues, le dépassement du champ électrique maximum autorisé et des erreurs de calculs de l'intensité du rayonnement prévue. Le projet n'était pas conforme à la zone agricole et la requérante n'avait pas expliqué pour quelle raison une co-utilisation de l'installation présente dans l'église de Y_____ ne serait techniquement pas possible. La décision ne décrivait pas comment le respect de la puissance émettrice serait garantie sur le long terme.

c. Le 18 novembre 2024, le département a conclu au rejet du recours des voisins (A/2984/2024).

Le dossier était clair et les mesures d'instruction sollicitées devaient être rejetées.

Les habitants avaient été dûment informés et avaient pu s'exprimer à plusieurs reprises. Les installations de téléphonie mobile ne devaient pas faire l'objet d'une planification spéciale. La situation avait été examinée en fonction des locaux et des antennes avoisinantes, de sorte que l'impact de l'installation projetée sur le périmètre avait été pris en compte. Le projet ne se situait pas en zone protégée et l'OU l'avait préavisé favorablement. La question d'une éventuelle dépréciation des immeubles relevait du droit privé et était exorbitante au litige.

Les valeurs figurant dans la FDSS étaient conformes, en particulier l'atténuation directionnelle contestée, qui ne dépassait pas 15 dB pour l'ensemble des LUS. Les recommandations applicables ne fixant un maximum que pour l'atténuation directionnelle totale, il était sans importance que l'atténuation directionnelle verticale de certaines antennes dépassait 30 dB. Selon la jurisprudence, les VLInst concrétisaient le principe de précaution. Le nouveau système de facteurs de correction n'était pas contraire au droit et découlait d'une justification technique parfaitement fondée, soit la fluctuation de la puissance des antennes adaptatives. Le grief se fondait sur une hypothèse non démontrée tirée d'articles de presse. Le SABRA avait constaté le dépassement à certains endroits du 80% de la VLInst et exigé qu'une fois l'installation réalisée, U_____ effectuée, à ses frais, des mesures de contrôle. Il imposait l'intégration des antennes à un SAQ, ce qui impliquait nécessairement la mise en place d'une limitation de puissance automatique. Concrètement, l'exploitant devait d'abord effectuer un rapport de mesurage *in situ* vérifié par le SABRA, complété par le SAQ, qui recevait un rapport tous les deux mois et mettait en exergue les éventuels et rares dépassements, auxquels les opérateurs devaient remédier dans un délai de 24 heures. Il s'agissait

d'une condition permanente de l'autorisation de construire, perdurant indéfiniment, qui permettaient de surveiller les données d'exploitation.

d. Le 5 décembre 2024, U_____ a conclu au rejet du recours des voisins, à la confirmation de la décision entreprise et au rejet des réquisitions de preuves formulées.

Les voisins avaient été dûment informés. Les installations de téléphonie mobile n'étaient pas soumises à une obligation de planification. La parcelle concernée étant en zone agricole, elle avait sollicité une dérogation en exposant ses motifs et l'OCAN avait estimé que les aménagements prévus étaient imposés par leur destination et d'intérêt public, sans relever d'atteinte à l'exploitation agricole. Le projet n'avait aucun impact sur l'aspect architectural des bâtiments situés de l'autre côté de la route, en zone 4B protégée, et la prétendue perte de valeur des biens immobiliers était exorbitante au litige.

La FDSS était correcte et seule déterminante pour les paramètres d'exploitation spécifiques, non les documents concernant les antennes Z_____. Les atténuations directionnelles totales ne dépassaient jamais le maximum de 15 dB et le blindage métallique avait été dimensionné en fonction de l'utilisation effective du bâtiment, dont seule une partie était allouée à une activité de bureau, le reste servant de cave à vin. Concernant le système de facteurs de correction, la prétendue absence de SAQ et le contrôle des valeurs limites sur le long terme, il était renvoyé, en substance, au préavis favorable du SABRA et ses conditions.

e. Le 18 novembre 2024, le département a conclu au rejet du recours de la commune (A/2989/2024).

L'intérêt public à une couverture suffisante en matière de réseau et de téléphonie mobile était évident et un examen minutieux du dossier avait démontré la nécessité et les avantages de l'installation d'une antenne à l'emplacement concerné. Selon les indications de l'opérateur, l'installation visait à couvrir un périmètre allant bien au-delà de la zone à bâtir et un autre emplacement n'était pas envisageable en raison de la composition de cette dernière. Les instances spécialisées avaient rendu des préavis favorables. Le facteur de correction était justifié par la variabilité des directions d'émissions proposées par les antennes adaptatives. Le blindage proposé prenait en considération les diagrammes et les distances émettrices critiques du rayonnement présentés par l'opérateur. Pour les autres LUS, les valeurs d'atténuation directionnelle étaient correctes et respectaient la limite d'atténuation directionnelle totale. Le SABRA avait analysé les griefs soulevés et confirmé l'exactitude du mode de calcul et des données figurant dans la FDSS. Le point de vue d'un expert privé ne suffisait pas pour mettre en cause l'analyse effectuée par l'instance spécialisée dans le cadre de l'instruction du dossier.

f. Le 6 décembre 2024, U_____ a conclu au rejet du recours de la commune.

L'installation projetée était prévue accolée à un bâtiment existant, en dehors de tout espace dédié à l'agriculture, et la commune ne proposait aucun emplacement

alternatif concret. Installer un mât de téléphonie mobile dans la zone à bâtir aurait un impact nettement plus défavorable, tout le village de W_____ étant en zone 4B protégée. L'opérateur responsable de l'installation dans l'église de Y_____ avait refusé sa demande de jonction. Le SABRA avait pu examiner les projets en détail et la commune n'expliquait pas en quoi l'absence des données du fabricant d'antennes serait préjudiciable. Toute violation de la loi et du principe de précaution était contestée, pour les mêmes motifs que ceux exposés dans le cadre du recours des voisins. Il était contraire au texte clair de la disposition applicable de prendre en considération la puissance maximale sans appliquer le facteur de correction.

g. Le 17 et 24 janvier 2025, dans la cause A/2989/2024, la commune et les voisins ont, en substance, chacun persisté dans leurs conclusions et argumentations.

La commune a sollicité la jonction des deux recours. Il n'était pas démontré que l'installation des antennes en zone à bâtir n'était pas possible pour des raisons techniques et l'autorisation ne prévoyait pas la pose d'antennes sur une installation existante. La parcelle n° 1'294, voisine de celle qui devait accueillir le projet, plus éloignée des habitations et où se trouvait seulement un dépôt, constituait un exemple d'emplacement alternatif. La tentative de décrédibilisation de l'expertise consistait en des observations très générales sur les sujets techniques invoqués. Elle produisait la réponse de son expert aux observations des autres parties.

Selon les voisins, le canton était malvenu d'imposer à la commune l'implantation d'une antenne dans une zone non constructible, sans planification préalable. U_____ devait obtenir une autorisation dérogatoire en ce sens. La Commission des monuments, de la nature et des sites (ci-après : CMNS) aurait dû préavisier le projet, au regard de sa proximité directe avec la zone 4B protégée et de l'implantation d'un mât disgracieux à l'entrée du village. Le SABRA avait commis des erreurs de calcul concernant la puissance d'émission maximale et présenté des valeurs inférieures à celles figurant dans la FDSS et en contradiction avec les conclusions de leur expert.

h. Sur duplique, U_____ et le département ont persisté.

Une antenne de téléphonie mobile pouvait être imposée par sa destination en zone agricole même s'il était possible, pour des raisons techniques, de la construire dans la zone à bâtir. En l'occurrence, l'installation ne générait pas de désaffectation importante du terrain constructible et n'était pas gênante dans son apparence. L'emplacement alternatif proposé par la commune se heurtait à la position de l'OU, qui estimait que la proximité des constructions rendait le choix de l'emplacement particulièrement judicieux. Les préavis favorables des instances spécialisées confirmaient que l'implantation de l'antenne litigieuse était imposée par sa destination et elle était réalisée sur une construction existante au sens de la jurisprudence. Les calculs de l'expert de la commune étaient entièrement contestés. Le Tribunal fédéral avait rappelé la définition du mode d'exploitation déterminant pour les antennes adaptatives et ses conséquences.

i. Le 14 février 2025, le TAPI a joint les causes A/2984/2024 et A/2989/2024 sous le numéro de cause A/2984/2024.

j. Le 24 et 27 février 2025, le département et U_____ ont persisté.

Selon le département, la parcelle concernée ne bénéficiait pas de la valeur patrimoniale du site de W_____ et l'OU avait considéré dans son préavis que le projet était conforme à sa zone d'affectation. Le point de vue émis par un expert privé ne pouvait remettre en cause l'analyse effectuée par l'instance spécialisée. La puissance alléguée des antennes de 650 W n'était pas expliquée et ne ressortait pas de la FDSS. Le calcul d'une moyenne des valeurs pour les antennes n^{os} 1 à 9, soit 644 W, dénotait une mauvaise compréhension du système de calcul. Il ressortait tant du préavis du SABRA que de la FDSS que seules les antennes n^{os} 7, 8 et 9 étaient des antennes adaptatives, avec une puissance maximale évaluée à 400 W, de sorte qu'il n'existait aucune contradiction.

Selon U_____, le regroupement d'antennes avec celles d'un autre opérateur n'était pas plus conforme au principe de précaution, dès lors qu'il entraînerait un cumul des rayonnements et donc un champ électrique plus élevé et que, selon le Tribunal fédéral, une concentration d'antennes n'était pas souhaitable. Il n'était pas possible de partager le clocher de l'église de Y_____, car les valeurs limites à cet endroit seraient dépassées.

k. Par jugement du 8 mai 2025, le TAPI a admis la qualité pour recourir de la commune et des voisins et rejeté les recours.

Le dossier contenant les éléments nécessaires pour statuer, il n'y avait pas lieu d'ordonner d'expertise judiciaire ou de transport sur place ni l'audition des parties. Le droit d'être entendu avait été respecté. Les voisins avaient pu consulter le dossier, avaient signé l'opposition collective du 23 février 2024 et n'indiquaient pas dans quelle mesure leurs intérêts auraient été lésés. La commune avait participé à l'instruction du dossier et pu exposer son opposition avant que la décision querellée ne soit rendue. Seul son préavis, non son accord, était requis, elle n'était pas habilitée à exiger des modifications et le département avait expliqué en détail pour quelles raisons son préavis défavorable avait été écarté.

Aucune obligation spécifique de planification ne découlait de la loi ou de la jurisprudence du Tribunal fédéral pour les antennes de télécommunication mobile. Les installations de communications mobiles figuraient dans le cadastre répertoriant l'ensemble des installations existantes ou autorisées, qui était librement accessible sur le Système d'information du territoire à Genève (ci-après : SITG) et permettait d'obtenir une vue d'ensemble. Le préavis de la CMNS n'était pas requis, l'emplacement concerné ne se trouvant pas en zone protégée.

Les griefs relatifs au principe de précaution et à la non-conformité du système de facteur de correction étaient infondés. Il sera revenu ci-après plus en détail sur ces griefs, dans la mesure pertinente pour le présent recours.

- C. a. Par acte remis à la poste le 5 juin 2025, les voisins ont recouru auprès de la chambre administrative de la Cour de justice (ci-après : chambre administrative) contre le jugement du TAPI du 8 mai 2025, concluant à son annulation et au renvoi de la cause au TAPI pour nouvel examen sur le fond, à ce qu'il soit exigé la preuve qu'une implantation en zone à bâtir ou l'utilisation conjointe d'autres antennes déjà implantées dans la région n'étaient pas possibles et à ce qu'il soit démontré que les autorités auraient accès en temps réel aux émissions des antennes et pourraient ainsi intervenir dans l'hypothèse d'une modification volontaire ou non des rayonnements. Ils ont en outre conclu à ce que soit démontrée l'innocuité des rayonnements produits par ces antennes sur les êtres vivants, en particulier les enfants en croissance. Une expertise et un transport sur place étaient sollicités.

Comme relevé par l'expert mandaté par la commune, la FDSS contenait des erreurs et des manquements, notamment relatifs aux caractéristiques des antennes et aux calculs des LUS n^{os} 2 à 6. Le TAPI n'avait pas répondu à ces griefs et s'était prononcé sur la base des seules argumentations des parties intimées. Une expertise judiciaire sur ce point était nécessaire.

Le jugement querellé ne se prononçait pas sur l'absence de preuve de l'impossibilité d'une implantation en zone à bâtir et des démarches pour une utilisation conjointe d'autres antennes de la région.

Le TAPI ne justifiait pas le nouveau système consistant à calculer la puissance émettrice moyenne sur une période de six minutes et permettant que la puissance émise dépasse par moment largement le seuil de 5 V/m prévu par l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant du 23 décembre 1999 (ORNI - RS 814.710), sans réel argument ni preuve de l'absence de danger pour les personnes exposées. L'absence de possibilité pour des autorités fédérales ou cantonales de contrôler, de manière constante, le respect des valeurs limites et de garantir celui-ci avec un système d'assurance qualité dont elles détiendraient les accès, était contraire à la loi.

L'innocuité des antennes pour les organismes vivants n'était pas prouvée. À une vingtaine de mètres seulement se trouvait une aire de jeux pour les enfants, avec une table de ping-pong, un terrain de football, un terrain de pétanque, une zone de pique-nique, et, un peu plus loin, des balançoires et des toboggans. Les antennes seraient en outre implantées directement au-dessus d'organismes vivants (levures) nécessaires au processus de vinification et des employés du domaine viticole et, surtout, juste en face d'habitations. Le TAPI ne s'était pas prononcé sur les études produites qui démontraient l'impact négatif sur les êtres vivants exposés à des rayonnements nettement inférieurs à ceux prévus en espèce et par l'ORNI.

Un transport sur place aurait dû être organisé pour constater l'impact d'un mât disgracieux et des antennes faisant figure d'étendard à l'entrée du village, la proximité des zones de jeux et le patrimoine architectural genevois et viticole.

b. Le 14 juillet 2025, la commune a informé la chambre administrative qu'elle n'entendait pas participer à la procédure.

c. Par acte reçu le 17 juillet 2025, U_____ a conclu au rejet du recours et à la confirmation du jugement querellé.

La FDSS, contrôlée et approuvée par le service cantonal spécialisé, était correcte, notamment quant aux atténuations directionnelles, qui ne dépassaient jamais le maximum de 15dB. Il n'y avait pas lieu d'ordonner une expertise judiciaire. Il résultait du préavis du SABRA que la FDSS démontrait le respect des valeurs fixées par l'ORNI pour les LUS n^{os} 2 à 6 et qu'il n'y avait pas de lieux normalement accessibles où la VLInst était épuisée. Elle effectuerait, lors de la réception et à ses frais, des mesurages aux points avec des immissions supérieures à 80% de la VLInst, conformément aux recommandations en vigueur, au préavis du SABRA et aux conditions imposées dans l'autorisation de construire querellée.

La condition de l'implantation imposée par la destination pour les installations de téléphonie mobile en zone agricole était relative et exigeait l'existence de raisons objectives importantes faisant apparaître l'emplacement retenu comme beaucoup plus favorable que d'autres emplacements dans la zone à bâtir. Elle avait exposé ces raisons dans le document « Justification 24 LAT », qui faisait partie intégrante de sa demande d'autorisation. Dans son préavis favorable, l'OCAN avait constaté que les aménagements étaient imposés par leur destination et ne portaient pas atteinte à l'exploitation agricole des terrains avoisinants et qu'aucun intérêt prépondérant de l'agriculture n'était lésé. L'autorisation de construire intégrait ce préavis et il n'était pas démontré que la dérogation octroyée était contraire à la loi. Elle avait expliqué ses objectifs de couverture et la coordination avec les sites existants. L'autre opérateur avait répondu négativement à sa demande de pouvoir rejoindre le site à Y_____, où les valeurs limites étaient presque épuisées.

Le Tribunal fédéral avait confirmé que pour les antennes adaptatives comportant huit sous-réseaux ou plus, c'était désormais la puissance d'émission moyenne sur six minutes, et non la valeur maximale, qui était déterminante pour le calcul de l'intensité de champ électrique. Le système du facteur de correction impliquait une application logicielle sur l'antenne qui calculait en permanence la « moyenne mobile » de la puissance émettrice des six dernières minutes et la puissance était le cas échéant réduite de telle sorte que la valeur moyenne restait en dessous du seuil spécifié. Le SABRA posait comme condition que les antennes soient intégrées dans un SAQ. Ces SAQ, mis en place par les opérateurs sur recommandation de l'Office fédéral de l'environnement (ci-après : OFEV), vérifiaient quotidiennement pour chaque antenne le respect des valeurs autorisées et les écarts devaient, si possible, être corrigés dans les 24 heures à distance ou, sinon, dans un délai d'une semaine de travail. Des rapports d'audit étaient remis aux autorités et les défaillances rapportées, de même que les cas où la valeur moyenne sur six minutes dépassait la puissance d'émission déclarée. Des organismes indépendants contrôlaient périodiquement les SAQ et les opérateurs de réseaux devaient garantir un accès sans

restriction aux autorités. Aucune modification sans droit ne pouvait être réalisée sans que le SABRA ne soit alerté.

Quant à l'innocuité des antennes pour les organismes vivants, le principe de prévention était réputé respecté si les valeurs de champs sur les LUS étaient conformes aux VLInst imposées par l'ORNI. En l'espèce, les valeurs limites étaient respectées sur tous les LUS considérés. Selon la jurisprudence récente du Tribunal fédéral, aucune raison ne justifiait de remettre en question les valeurs limites fixées par l'ORNI et les recourants ne produisaient aucun élément, en particulier scientifique, qui pouvait justifier de s'écarter de la jurisprudence fédérale. Les VLInst, notablement plus faibles, s'appliquaient aux installations de téléphonie mobile partout, en Suisse, où des personnes séjournaient pendant une période prolongée (comme des logements, écoles, hôpitaux ou places de jeu) et restreignaient, à titre de précaution, le rayonnement à long terme, réduisant ainsi le risque d'atteintes potentielles à la santé qui n'étaient pas encore connues.

d. Le département a conclu au rejet du recours et à la confirmation du jugement querellé.

Le dossier étant complet, un transport sur place n'était pas nécessaire.

Le SABRA, instance spécialisée, n'avait fait valoir aucune remarque concernant la FDSS. Les considérations de l'expert privé mandaté par la commune ne constituaient qu'un simple allégué de partie et l'existence d'un désaccord sur une question litigieuse ne justifiait pas à elle seule la mise en œuvre d'une expertise judiciaire. Celle-ci n'était pas nécessaire compte tenu des documents au dossier.

Le TAPI était fondé à considérer que l'implantation de l'installation de téléphonie mobile était imposée par sa destination. Une telle installation en dehors des zones à bâtir ne devait pas entraîner de détournement significatif de l'affectation des terrains non constructibles et ne devait pas être gênante, ce qui n'était en principe possible que dans des lieux où se trouvaient déjà des constructions et des installations, conformes ou non conformes à la zone. La configuration de la zone à bâtir, soit le village de W_____, qui était situé en zone protégée et présentait des habitations aménagées dans les combles et des ouvertures en toiture, ne se prêtait pas à la mise en place d'une antenne de téléphonie mobile. La nécessité et l'obligation légale de couverture n'avaient pas été remises en cause et les deux instances de préavis spécialisées estimaient que le projet ne portait pas atteinte à l'exploitation agricole des terrains avoisinants, vu leur emprise limitée et leur implantation à proximité d'une construction existante. L'ajout d'antennes à celle déjà exploitée dans l'église de Y_____ aurait irrémédiablement pour conséquence d'augmenter la puissance maximale, et les valeurs limites autorisées seraient dépassées.

Conformément aux recommandations de l'OFEV et à la jurisprudence du Tribunal fédéral, un facteur de correction pouvait être appliqué à la puissance d'émission maximale des antennes adaptatives qui, contrairement aux antennes

conventionnelles, ne pouvaient émettre dans toutes les directions. L'exposition au rayonnement des antennes adaptatives était, en moyenne, inférieure à celle provenant d'antennes conventionnelles et il se justifiait de considérer non pas la puissance d'émission maximum, mais une moyenne sur six minutes, conformément aux nouvelles dispositions de l'ORNI. Dans l'ensemble, l'application du facteur de correction n'entraînait pas une diminution du niveau de protection et la valeur limite était respectée dans la plupart des cas, les pics de puissance supérieurs n'étant que de courte durée. La limitation automatique de la puissance garantissait que la VLInst n'était pas dépassée et il existait toujours une marge de sécurité importante concernant les risques avérés pour la santé. L'obligation d'équiper les antennes adaptatives d'une limitation automatique de la puissance et le contrôle correspondant dans le SAQ permettaient une surveillance permanente de la puissance d'émission. Il n'y a pas lieu de remettre en cause cette jurisprudence, étant précisé qu'il ressortait d'un rapport de l'OFEV du 2 avril 2024 que le système d'assurance qualité fonctionnait, de manière générale, correctement.

À propos de l'innocuité des antennes pour les organismes vivants, selon la jurisprudence, les valeurs limites d'immissions (ci-après : VLI) et les VLInst imposées par l'annexe 1 de l'ORNI étaient particulièrement adaptées à la protection de l'homme. Les valeurs limites fixées étaient dix fois plus strictes que celles recommandées par la commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ci-après : ICNIRP) et, selon la jurisprudence du Tribunal fédéral, seuls des solides éléments démontrant de nouvelles connaissances fondées scientifiquement justifiaient de les remettre en cause.

e. Le 1^{er} octobre 2025, la chambre de céans a informé les parties qu'en l'absence de réplique dans le délai imparti à cet effet, la cause était gardée à juger.

EN DROIT

1. Interjeté en temps utile devant la juridiction compétente, le recours est recevable (art. 132 de la loi sur l'organisation judiciaire du 26 septembre 2010 - LOJ - E 2 05 ; art. 62 al. 1 let. a de la loi sur la procédure administrative du 12 septembre 1985 - LPA - E 5 10 ; art. 57 loi fédérale sur la protection de l'environnement du 7 octobre 1983 - LPE - RS 814.01 ; art. 34 al. 1 LaLAT ; art. 145 al. 2 de la loi sur les constructions et les installations diverses du 14 avril 1988 - LCI - L 5 05).
2. Le litige porte sur le bien-fondé de l'autorisation délivrée par le département d'installer un mât avec neuf antennes de communication mobile en zone agricole.
3. Dans un grief d'ordre formel, les recourants reprochent au TAPI de ne pas avoir organisé de transport sur place. Ils persistent en outre à solliciter une expertise judiciaire portant sur les données techniques relatives à l'installation concernée.

3.1 Tel qu'il est garanti par l'art. 29 al. 2 de la constitution fédérale de la Confédération suisse du 18 avril 1999 (Cst. - RS 101), le droit d'être entendu comprend notamment le droit pour la personne intéressée de produire des preuves pertinentes, d'obtenir qu'il soit donné suite à ses offres de preuves pertinentes, de participer à l'administration des preuves essentielles ou, à tout le moins, de s'exprimer sur son résultat lorsque cela est de nature à influencer sur la décision à rendre. Il n'empêche toutefois pas l'autorité de mettre un terme à l'instruction lorsque les preuves administrées lui ont permis de former sa conviction et que, procédant à une appréciation anticipée des preuves qui lui sont encore proposées, elle a la certitude que ces dernières ne pourraient pas l'amener à modifier son opinion (ATF 145 I 167 consid. 4.1 ; arrêt du Tribunal fédéral 1C_359/2022 du 20 avril 2023 consid. 3.1 et les références citées). Il n'implique pas le droit d'être entendu oralement (ATF 140 I 285 consid. 6.3.1 ; 138 III 374 consid. 4.3.2).

3.2 En procédure administrative genevoise, l'autorité réunit les renseignements et procède aux enquêtes nécessaires pour fonder sa décision et apprécie les moyens de preuve des parties (art. 20 al. 1 LPA). Elle recourt s'il y a lieu notamment aux témoignages et renseignements de tiers (art. 20 al. 2 let. c LPA) ou à l'expertise (art. 20 al. 2 let. e LPA). L'expertise représente un moyen de preuve (art. 38 LPA) ordonné lorsque l'établissement ou l'appréciation de faits pertinents requièrent des connaissances et compétences spécialisées – par exemple techniques, médicales, scientifiques, comptables – que l'administration ou le juge ne possèdent pas (ATA/1264/2025 du 11 novembre 2025 consid. 2.2 et les arrêts cités).

3.3 En l'espèce, le dossier contient, en plus de la FDSS avec les données techniques pertinentes, des photographies, des plans, des dessins techniques de l'installation concernée et les préavis des instances consultées dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation de construire, notamment le SABRA, l'OCAN et l'OU. Ces documents permettent de se faire une idée précise de la situation du périmètre concerné et des enjeux. Les pièces nécessaires pour statuer sur la conformité au

droit de la décision d'autorisation figurent au dossier, de sorte que le TAPI était fondé à ne pas effectuer de transport sur place. Pour les mêmes motifs, la chambre de céans rejettera la conclusion des recourants relative au transport sur place. La requête d'une expertise portant sur la FDSS sera également rejetée. Dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation, le projet a été soumis à des instances spécialisées possédant toutes les connaissances et compétences requises, qui ont émis des préavis motivés. Le SABRA a validé la FDSS et, pour les motifs exposés plus en détail ci-après, il n'y a pas lieu de s'écarter de ses conclusions.

4. Les recourants se plaignent de ce que le TAPI n'aurait pas examiné certaines erreurs contenues dans la FDSS.

4.1 Les premiers juges ont rappelé que le SABRA avait rendu un préavis détaillé après analyse de la FDSS et s'était prononcé de manière circonstanciée sur l'expertise privée invoquée par les recourants. Il ressortait des explications de l'opérateur et du département que l'atténuation directionnelle totale admise selon la recommandation d'exécution de l'ORNI était de 15 dB, et non de 30 dB. Quant au recalcul de l'intensité du champ électrique critique, selon lequel le LUS n° 3 dépasserait la VLInst maximale de 5 V/m, le TAPI a considéré que les recourants se contentaient d'opposer leur propre appréciation subjective, fondée sur l'avis de l'expert mandaté par la commune, à celle de l'instance spécialisée qui avait validé les données contenues dans la FDSS, par le biais d'un préavis positif moyennant conditions, soit notamment la réalisation d'une mesure de rayonnement sur tous les LUS dont le calcul atteignait plus de 80 % de la VLInst, à l'instar du LUS n° 3.

Ainsi, contrairement à ce que soutiennent les recourants, le TAPI n'a pas omis de répondre au grief relatif aux prétendus erreurs dans la FDSS, mais l'a considéré infondé au terme d'un raisonnement qui ne prête pas le flanc à la critique. Les calculs contestés ont été revus par le SABRA, qui a confirmé que les données dans la FDSS étaient correctes. Son préavis est important, puisqu'il est le service spécialisé en matière de protection contre les rayonnements non ionisants (art. 4 al. 1 du règlement sur la protection contre le bruit et les vibrations du 12 février 2003 - RPBV - K 1 70.10) et capable d'émettre un avis dépourvu de subjectivité et de considérations étrangères aux buts de protection de la loi (ATA/1021/2024 du 27 août 2024 consid. 8.19). Or, après examen de la FDSS et vérification des calculs effectués par l'opérateur, il a délivré un préavis favorable, sous conditions.

L'avis divergent de l'expert mandaté par la commune ne rend pas à lui seul insoutenable l'appréciation des preuves opérée par le SABRA. Comme l'a souligné à juste titre le TAPI, l'avis d'un ingénieur civil mandaté par une partie ne constitue qu'un simple allégué de partie, qui est soumis au principe de la libre appréciation des preuves. L'expert privé n'est pas objectif et indépendant comme l'est l'expert officiel et, les résultats d'une expertise privée réalisée sur mandat d'une partie n'étant en règle générale présentés que s'ils sont favorables à leur mandant, il

convient de les interpréter avec prudence (ATA/1021/2024 précité consid. 8.18 et les références citées). Au vu de ces éléments, l'autorité intimée pouvait se fonder sur les conclusions du SABRA pour octroyer l'autorisation de construire litigieuse. Pour les motifs déjà exposés, la chambre de céans estime par ailleurs qu'il n'y a pas lieu d'ordonner une expertise à ce sujet.

Le grief est écarté.

- 5.** Les recourants se plaignent que l'impossibilité d'une implantation en zone à bâtir et d'une utilisation conjointe d'une installation exploitée par un autre opérateur n'a pas été prouvée.

5.1 Selon l'art. 22 LAT, aucune construction ou installation ne peut être créée ou transformée sans autorisation de l'autorité compétente (al. 1). L'autorisation est délivrée si : (a) la construction ou l'installation est conforme à l'affectation de la zone et (b) le terrain est équipé (al. 2), le droit fédéral et le droit cantonal pouvant poser d'autres conditions (al. 3). Hors de la zone à bâtir, l'art. 24 LAT prévoit qu'en dérogation à l'art. 22 al. 2 let. a LAT, des autorisations peuvent être délivrées pour de nouvelles constructions ou installations ou pour tout changement d'affectation si : (a) l'implantation de ces constructions ou installations hors de la zone à bâtir est imposée par leur destination et (b) aucun intérêt prépondérant ne s'y oppose. L'art. 27 LaLAT reprend les mêmes conditions, en précisant que la dérogation ne doit léser aucun intérêt prépondérant, notamment du point de vue de la protection de la nature et des sites et du maintien de la surface agricole utile pour l'entreprise agricole (let. b).

5.2 Selon la jurisprudence du Tribunal fédéral et de la chambre de céans, l'implantation d'une construction est imposée par sa destination au sens de l'art. 24 let. a LAT lorsqu'un emplacement hors de la zone à bâtir est dicté par des motifs techniques, des impératifs liés à l'exploitation d'une entreprise, la nature du sol ou lorsque l'ouvrage est exclu de la zone à bâtir pour des motifs particuliers ou ne peut être édifié à l'intérieur de celle-ci en raison des nuisances qu'il occasionne, pour autant que l'ampleur de celles-ci dépasse sensiblement celle qui serait habituelle et réputée tolérable dans une zone à bâtir. Il suffit que l'emplacement soit relativement imposé par la destination. Il n'est ainsi pas nécessaire qu'aucun autre emplacement n'entre en considération, mais il doit exister des motifs particulièrement importants et objectifs qui laissent apparaître l'emplacement prévu plus avantageux que d'autres endroits situés à l'intérieur de la zone à bâtir. Seuls des critères objectifs sont déterminants, à l'exclusion des préférences du constructeur dictées par des raisons de commodité ou de convenance personnelle. L'examen apparaît incomplet lorsqu'aucune solution alternative ni aucun emplacement alternatif n'ont été débattus (ATA/1043/2025 du 23 septembre 2025 consid. 3.9 et les nombreuses références citées).

5.3 En matière d'installations téléphoniques, le Tribunal fédéral a admis que l'implantation est imposée par sa destination lorsque, pour des motifs radiotechniques, l'opérateur ne peut pas supprimer de manière suffisante un déficit

de couverture ou de capacité du réseau en retenant un ou plusieurs emplacements à l'intérieur de la zone à bâtir ou lorsque la réalisation de l'installation dans la zone à bâtir serait de nature à provoquer des perturbations ou des interférences sur le réseau. L'opérateur ne peut pas invoquer, pour le choix d'un emplacement en zone agricole, des avantages économiques (le prix du terrain moins élevé) ou la plus grande facilité à trouver des propriétaires fonciers (ou des voisins) prêts à accepter une telle installation. Si l'emplacement hors de la zone à bâtir est préférable en termes de couverture, encore faut-il que cet avantage soit important. Selon la jurisprudence à propos des installations de téléphonie mobile montées sur des constructions et installations existantes, on peut également considérer qu'une implantation en dehors de la zone à bâtir est imposée par leur destination si l'on arrive à la conclusion, dans le cadre d'une pondération concrète des intérêts en présence, que cet emplacement est nettement plus approprié que de possibles implantations dans la zone à bâtir (arrêt du Tribunal fédéral 1A.98/2005 consid. 2 et les références citées ; ATA/160/2014 du 18 mars 2014 consid. 7d).

À l'intérieur de la zone agricole, on veillera en particulier à ce que l'installation ne génère pas une désaffectation importante du terrain inconstructible. S'agissant de l'installation d'armoires techniques et d'une antenne de téléphonie mobile, il a ainsi été tenu compte du fait que l'installation projetée n'entraînerait qu'un empiètement minime sur la surface agricole, la superficie utilisée étant modeste et la construction étant prévue en applique d'un hangar existant (ATF 138 II 570 consid. 4.3).

Si aucun terrain en zone à bâtir n'est disponible, il faut que les lacunes en matière de couverture ou de capacité ne puissent pas être comblées en utilisant un emplacement, en zone agricole ou dans une autre zone non constructible, où un autre opérateur a déjà installé des équipements de téléphonie mobile. Dans le cadre de la pesée des intérêts selon l'art. 24 let. b LAT, il faut ainsi analyser les alternatives possibles qu'offrent l'utilisation des antennes existantes (ATF 138 II 570 consid. 4.3 ; ATA/160/2014 précité consid. 7d).

5.4 Dans le système de la LCI, les avis ou préavis des communes, départements et organismes intéressés ne lient pas les autorités (art. 3 al. 3 LCI) et n'ont, sauf dispositions contraires et expresses de la loi, qu'un caractère consultatif. L'autorité reste libre de s'en écarter pour des motifs pertinents et en raison d'un intérêt public supérieur (ATA/1043/2025 précité consid. 5.5 ; ATA/1376/2024 du 26 novembre 2024 consid. 4.11 et les références citées). Chaque fois que l'autorité administrative suit les préavis des instances consultatives, les juridictions de recours observent une certaine retenue, lorsqu'il s'agit de tenir compte des circonstances locales ou de trancher de pures questions d'appréciation (ATF 136 I 265 consid. 2.3 ; arrêt du Tribunal fédéral 1C_579/2015 du 4 juillet 2016 consid. 5.1). Elles se limitent à examiner si le département ne s'écarte pas sans motif prépondérant et dûment établi du préavis de l'autorité technique consultative, composée de spécialistes capables d'émettre un jugement dépourvu de subjectivisme et de considérations étrangères aux buts de protection fixés par la

loi (ATA/1043/2025 précité consid. 5.6 ; ATA/930/2023 du 29 août 2023 consid. 8.4).

5.5 En l'espèce, tant le département que le TAPI ont considéré que l'implantation de l'installation litigieuse était imposée par sa destination au sens de l'art. 24 let. a LAT.

Les premiers juges ont tenu compte du fait que l'emplacement projeté visait à améliorer la couverture déficiente du réseau de l'opérateur dans la zone et que la configuration de la zone à bâtir que l'installation litigieuse visait avant tout à couvrir empêchait tout emplacement à l'intérieur de celle-ci, notamment vu la forte présence de velux et les combles aménagés dans le village, sis en zone 4B protégée. L'OCAN et l'OU avaient admis l'octroi d'une dérogation, estimant notamment que l'installation était d'intérêt public et que les aménagements projetés ne portaient pas atteinte à l'exploitation agricole des terrains avoisinants. Aucun élément au dossier ne vient mettre en doute la conclusion de ces deux instances spécialisées, suivies par le département et le TAPI. L'existence d'un intérêt public à supprimer un déficit de couverture ou de capacité de réseau n'a été contestée par aucune des instances de préavis et les critères appliqués sont pertinents et conformes aux principes posés par la jurisprudence précitée. Les recourants ne peuvent en particulier être suivis quand ils reprochent à l'opérateur de ne pas avoir prouvé qu'aucun autre emplacement n'était possible, la jurisprudence n'exigeant nullement qu'aucun autre emplacement n'entre en considération. Il ressort par ailleurs du dossier et du jugement querellé que la question d'un autre emplacement a été soulevée, mais qu'une installation dans le village de W_____ a été considéré inopportune compte tenu de ses caractéristiques architecturales et sa situation dans un périmètre protégé. Quant à l'hypothèse d'un autre emplacement hors zone à bâtir, l'OU a estimé que le choix de l'emplacement à proximité immédiate des constructions s'avérait judicieux. L'autorité intimée pouvait légitimement se fonder sur ces considérations pour conclure que l'emplacement prévu était plus avantageux que d'autres endroits situés soit dans la zone à bâtir soit plus loin dans la zone agricole. Il ressort enfin du dossier que le partage de l'installation déjà exploitée à Y_____ est impossible, l'opérateur tiers ayant refusé une co-utilisation parce que l'ajout de nouvelles antennes entraînerait un dépassement des valeurs limites.

Aucun intérêt prépondérant au sens de l'art. 24 let. b LAT ne s'oppose à l'installation de l'ouvrage projeté à l'emplacement prévu. Selon l'OU, le projet ne lèse aucun intérêt prépondérant touchant à l'aménagement du territoire et respecte les principes relatifs aux surfaces d'assolement et l'intégration dans le paysage. Comme relevé par le TAPI, le mât prévu n'impliquera qu'un empiètement minime sur la surface agricole et se situera à l'applique du bâtiment agricole existant, ce qui tend à minimiser l'impact sur le paysage. Comme il sera exposé plus en détail ci-après, il y a par ailleurs lieu d'admettre que les valeurs limites applicables à l'installation litigieuse sont respectées, ce qui permet d'assurer la sécurité de la population et de la faune.

Partant, l'autorité intimée pouvait suivre l'avis des instances spécialisées précitées et octroyer la dérogation sollicitée, sans exiger la preuve de l'impossibilité d'une implantation en zone à bâtir.

Le grief est écarté.

- 6.** Les recourants se plaignent d'une violation du principe de précaution du fait de la non-conformité de l'ORNI et de l'utilisation d'un facteur de correction pour calculer la puissance déterminante des antennes concernées.

6.1 Selon l'art. 74 Cst., la Confédération légifère sur la protection de l'être humain et de son environnement contre les atteintes nuisibles ou incommodes (al. 1). Elle veille à prévenir les atteintes nuisibles ou incommodes pour l'être humain et son environnement naturel (al. 2). La protection contre les immissions est régie par la LPE et ses ordonnances d'application. La Confédération surveille l'application de la LPE et coordonne les mesures d'exécution des cantons ainsi que celles de ses propres établissements et exploitations (art. 38 LPE). À Genève, sa mise en œuvre revient au département et à son service spécialisé, le SABRA (art. 42 al. 1 LPE).

6.2 Selon son art. 1 al. 1, la LPE vise à protéger les hommes, les animaux et les plantes, leurs biocénoses et leurs biotopes contre les atteintes nuisibles ou incommodes et à conserver durablement les ressources naturelles.

Les atteintes qui pourraient devenir nuisibles ou incommodes doivent être réduites à titre préventif et assez tôt (art. 1 al. 2 LPE). Les émissions de rayonnement font partie de ces atteintes (art. 7 al. 1 LPE) ; elles sont limitées par des mesures prises à la source (limitation des émissions ; art. 11 al. 1 LPE), notamment par l'application de valeurs limites d'émissions (art. 12 al. 1 let. a LPE) figurant dans des ordonnances ou, pour les cas que celles-ci n'ont pas visé, dans des décisions directement fondées sur la loi (art. 12 al. 2 LPE). À titre préventif, les émissions doivent être limitées indépendamment de la pollution existante, dans la mesure où l'état de la technique et les conditions d'exploitation le permettent, et pour autant que cela soit économiquement supportable (art. 11 al. 2 LPE). S'il est établi ou s'il y a lieu de présumer que les atteintes, eu égard à la charge actuelle de l'environnement, deviendront nuisibles ou incommodes, les émissions seront limitées plus sévèrement (art. 11 al. 3 LPE).

Pour l'évaluation des atteintes nuisibles ou incommodes, le Conseil fédéral fixe par ordonnance des VLI, en tenant compte également des effets des immissions sur des groupes de personnes plus sensibles, tels que les enfants, les malades, les personnes âgées et les femmes enceintes (art. 13 LPE). Selon l'art. 14 let. a LPE, les valeurs limites d'immissions doivent être fixées de manière à ce que les immissions inférieures à ces valeurs ne mettent pas en danger, selon l'état de la science et l'expérience, l'homme, les animaux et les plantes, leurs biocénoses et leurs biotopes (ATF 146 II 17 consid. 6.5 ; arrêts du Tribunal fédéral 1C_693/2021

du 3 mai 2023 consid. 3.1 ; 1C_100/2021 du 14 février 2023 consid. 5.3.1 et les références citées).

Afin de concrétiser le principe de précaution selon les art. 1 al. 2 et 11 al. 2 LPE, le Conseil fédéral a fixé des VLInst qui sont inférieures aux VLI. Les VLInst ne présentent pas de lien direct avec des dangers avérés pour la santé, mais ont été fixées en fonction des critères de l'art. 11 al. 2 LPE, soit de l'état de la technique, des conditions d'exploitation et du caractère économiquement supportable, afin de réduire au maximum le risque d'effets nocifs, dont certains ne sont que supposés et pas encore prévisibles (ATF 126 II 399 consid. 3b). En fixant les VLInst, le Conseil fédéral a ménagé une marge de sécurité afin de prévenir les dangers avérés pour la santé (ATF 128 II 378 consid. 6.2.2 ; ATA/188/2025 du 18 février 2025 consid. 8.8).

6.3 S'agissant de la protection contre le rayonnement non ionisant généré par l'exploitation d'installations stationnaires, le Conseil fédéral a édicté l'ORNI.

6.3.1 En application du principe de prévention posé à l'art. 11 al. 2 LPE et repris à l'art. 4 al. 1 ORNI, les installations concernées ne doivent pas dépasser les valeurs limites d'émission prescrites par l'annexe 1 de l'ordonnance dans les LUS, dans le mode d'exploitation déterminant (ch. 15 annexe 1 ORNI). À teneur de l'art. 3 al. 3 ORNI, les LUS sont les locaux situés à l'intérieur d'un bâtiment dans lesquels des personnes séjournent régulièrement durant une période prolongée (let. a), les places de jeux publiques ou privées, définies dans un plan d'aménagement (let. b) et les parties de terrains non bâtis sur lesquelles des activités au sens des let. a et b sont permises (let. c).

6.3.2 Les valeurs limites de l'ORNI sont fixées conformément aux critères de l'art. 11 al. 2 LPE, soit l'état de la technique, les conditions d'exploitation et le caractère économiquement supportable, sans référence directe aux dangers pour la santé prouvés ou supposés, avec toutefois la prise en compte d'une marge de sécurité (arrêt du Tribunal fédéral 1A.134/2003 du 5 avril 2004 consid. 3.2 *in* DEP 2004 p. 228). Elles sont principalement adaptées à la protection de l'être humain (arrêts du Tribunal fédéral 1C_579/2017 précité consid. 5.4 ; 1C_254/2017 du 5 janvier 2018 consid. 9.2 ; 1C_450/2010 du 12 avril 2011 consid. 3.2). La doctrine a au surplus relevé que les valeurs limites prévues dans l'ORNI sont dix fois plus strictes que celles recommandées par la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (Joel DRITTENBASS, *Risk-Based Approach als Konkretisierungsvariante des umweltschutzrechtlichen Vorsorgeprinzips : Angewendet am neuen 5G-Mobilfunk standard in DEP 2021-2*, p. 138). En matière de rayonnement non ionisant, le Tribunal fédéral applique par analogie les critères de l'art. 14 let. a LPE pour fixer les VLI (ATF 146 II 17 consid. 6.5 ; arrêt du Tribunal fédéral 1C_693/2021 précité consid. 3.1).

Selon la jurisprudence constante, le principe de prévention est réputé respecté en cas de respect de la VLI dans les LUS où cette valeur s'applique (ATF 126 II 399 consid. 3c ; arrêts du Tribunal fédéral 1C_518/2018 du 14 avril 2020 consid. 5.1.1 ;

1A.68/2005 du 26 janvier 2006, consid. 3.2 *in* SJ 2006 I 314). L'autorité compétente, soit l'OFEV, continue à suivre de près la recherche sur les effets sanitaires des rayonnements non ionisants de haute fréquence ; il examine les rapports de synthèse établis dans le monde entier par des groupes d'experts internationaux et des autorités spécialisées, et examine en détail la pertinence de ces évaluations sur la fixation des valeurs limites de l'ORNI (ATF 126 II 399 consid. 3 et 4 ; arrêt du Tribunal fédéral 1C_296/2022 du 7 juin 2023 consid. 2.2).

6.3.3 L'application uniforme, au niveau suisse, de la réglementation technique et spécifique en matière de rayonnement non ionisant implique l'élaboration de directives par l'autorité fédérale spécialisée en la matière, à savoir l'OFEV (art. 38 al. 3 et 42 al. 2 LPE, 12 al. 2 2^e phr. ORNI). À cet effet, l'OFEV met à disposition, sur son site internet, plusieurs recommandations d'exécution de l'ORNI, dont notamment des modèles actualisés de la FDSS, qui mentionnent les données techniques utiles au calcul du respect des valeurs limites déterminantes, ainsi que la Recommandation d'exécution de l'ORNI relative aux stations de base pour téléphonie mobile et raccordements sans fil (WLL) de l'office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP, dès 2006 intégré dans l'OFEV) publié en 2002 (ci-après : Recommandation OFEFP 2002). L'introduction des antennes adaptatives en Suisse a conduit l'OFEV à édicter d'autres documents, en particulier le « Complément du 23 février 2021 à la Recommandation OFEFP 2002 portant sur les antennes adaptatives » (ci-après : Complément OFEV 2021) et « les explications concernant les antennes adaptatives et leur évaluation l'ORNI » (ci-après : Explications OFEV 2021).

6.3.4 S'agissant des stations émettrices pour téléphonie mobile et raccordements téléphoniques sans fil, les nouvelles et anciennes installations ne doivent pas dépasser la VLInst dans les LUS dans le mode d'exploitation déterminant (ch. 65 annexe 1 ORNI).

Les VLInst sont de 4.0 volts par mètre (V/m) pour les installations qui émettent exclusivement dans la gamme de fréquence autour de 900 MHz ou moins, 6.0 V/m pour les installations qui émettent exclusivement dans la gamme de fréquence autour de 1800 MHz ou plus et 5.0 V/m pour toutes les autres installations (ch. 64 let. c annexe 1 ORNI). Il n'est pas contesté qu'en l'espèce, la valeur limite de 5.0 V/m est applicable à l'installation litigieuse.

Le mode d'exploitation déterminant est celui dans lequel un maximum de conversations et de données est transféré, l'émetteur étant au maximum de sa puissance (ch. 63 al. 1 annexe 1 ORNI). L'al. 2 de cette disposition vise les antennes émettrices adaptatives, soit celles qui sont exploitées de sorte que leur direction d'émission ou leur diagramme d'antenne est adapté automatiquement selon une périodicité rapprochée (ch. 62 al. 6 annexe 1 ORNI). Selon le ch. 63 al. 2 annexe 1 ORNI en sa teneur au 1^{er} janvier 2022, dans le cas d'antennes émettrices adaptatives possédant au moins huit sous-ensembles d'antennes commandés séparément (*sub arrays*), un facteur de correction K_{AA} peut être appliqué à l'ERP

maximale, lorsqu'elles sont équipées d'une limitation de puissance automatique, qui vise à garantir que, durant l'exploitation, l'ERP moyenne sur une durée de six minutes ne dépasse pas l'ERP corrigée (ch. 63 al. 2 annexe 1 ORNI). Le terme ERP désigne la puissance apparente rayonnée, soit la puissance transmise à une antenne, multipliée par le gain de l'antenne dans la direction principale de propagation, rapportée au dipôle de demi-onde (art. 3 al. 9 ORNI). La limitation automatique doit garantir que l'ERP émise en cours d'exploitation, calculée en moyenne sur six minutes, ne dépasse pas la puissance émise corrigée. C'est une application logicielle qui équipe l'antenne et qui, en permanence, détecte la puissance totale émise par l'antenne adaptative et calcule la moyenne de la puissance émettrice des six dernières minutes. Si, sur de courtes périodes, se produisent des pics de puissance supérieurs à la puissance d'émission corrigée déclarée dans FDSS, la puissance est réduite, de telle sorte que la puissance émettrice moyenne sur une période de six minutes reste en dessous du seuil spécifié (arrêt 1C_113/2024 du 16 juin 2025 consid. 3.5.1 et les références citées, notamment les Explications OFEV 2021, p. 22).

6.3.5 Le Tribunal fédéral a, à plusieurs reprises, admis la légalité de l'application du facteur de correction K_{AA} aux antennes adaptatives au regard du principe de précaution. Il a en particulier relevé que les caractéristiques particulières du signal des antennes adaptatives justifiaient une approche différenciée de celle des antennes conventionnelles. Avec l'approche du « *worst case* » pour les antennes adaptatives, le rayonnement effectif serait globalement surestimé, car la puissance d'émission maximale n'était pas émise simultanément pour chaque direction d'émission, comme pour les antennes conventionnelles, et l'exposition au rayonnement dans l'environnement des antennes adaptatives était, en moyenne, inférieure à celle des antennes conventionnelles, ce dont le facteur de correction prévu au ch. 63 al. 2 de l'annexe 1 ORNI permettait de tenir compte (arrêt 1C_307/2023 du 9 décembre 2024, destiné à la publication ; ATA/188/2025 précité consid. 8.20). Ainsi, une antenne adaptative avec seize sous-ensembles (*sub arrays*) et une puissance d'émission maximale de 1'500 W devait, en moyenne sur six minutes, respecter une puissance d'émission de 300 W. La puissance d'émission constituant l'un des éléments de base pour le calcul de l'intensité du champ électrique en un point déterminé, elle pouvait temporairement dépasser les VLInst mais, étant donné que ce calcul reposait désormais sur la puissance d'émission moyenne sur six minutes, et non plus sur la valeur maximale, il n'en résultait, sur le plan mathématique, aucun dépassement de la valeur limite d'installation (arrêt du Tribunal fédéral 1C_113/2024 précité consid. 3.2).

6.3.6 Les VLI et les VLInst spécifiées dans l'ORNI ne dépendent pas de la technologie de téléphonie mobile (2G/GSM, 3G/UMTS, 4G/LTE ou 5G/New Radio) et s'appliquent indépendamment de celle-ci. Elles varient en fonction de la fréquence du rayonnement. Les prévisions de rayonnement calculées dans le cadre de la procédure d'autorisation sont neutres sur le plan technologique et s'appliquent donc aussi à la 5G. La technologie de téléphonie mobile utilisée ne joue un rôle que

pour les mesures de réception après la mise en service, la forme du signal utilisée dépendant de la norme de téléphonie mobile (Explications OFEV 2021, chap. 3.2, p. 5). Ainsi, par rapport à la 3G et à la 4G, la 5G présente des caractéristiques similaires en ce qui concerne la transmission du signal. Selon les lignes directrices de l'ICNIRP de 2020, il n'existe pas de preuve d'une différence d'effets biologiques entre les rayonnements électromagnétiques continus et discontinus (par exemple pulsés) ; il y a encore trop peu d'évaluations systématiques et les preuves sont encore insuffisantes pour pouvoir juger si certaines formes de signaux ont un effet biologique particulier. Ainsi, selon le Tribunal fédéral, une adaptation des valeurs limites de l'ORNI ne se justifie pas en l'état des connaissances actuelles (arrêt du Tribunal fédéral 1C_45/2023 du 16 janvier 2024 consid. 9.3).

6.4 Le contrôle de la charge de rayonnement non ionisant produit par une installation s'effectue en trois étapes : le calcul d'une prévision, la mesure de réception après sa mise en service et la vérification en cours d'exploitation à travers le système d'assurance de la qualité. L'introduction des antennes adaptatives n'a pas changé cette démarche réglant le contrôle de limitation préventive des émissions au sens des art. 4 et 12 ORNI et 11 al. 2 LPE (ATA/1021/2024 précité consid. 8.11 ; Explications OFEV 2021, p. 3).

6.4.1 Une nouvelle installation de radiocommunications mobiles et son exploitation ne peuvent être approuvées que si, sur la base d'une prévision mathématique, il est assuré que les valeurs limites fixées par l'ORNI peuvent probablement être respectées (art. 4 ss ORNI). La base de ce calcul est la FDSS que doit remettre le propriétaire de l'installation projetée (art. 11 al. 1 ORNI), laquelle doit contenir les données techniques et opérationnelles actuelles et prévues de l'installation, dans la mesure où celles-ci sont déterminantes pour l'émission de rayonnements (art. 11 al. 2 let. a ORNI). Les données correspondantes servent de base pour l'autorisation de construire et sont contraignantes pour l'opérateur (ch. 62 al. 5 let. d et annexe 1 ORNI ; ATF 128 II 378 [arrêt du Tribunal fédéral 1A.264/2000 du 24 septembre 2002] consid. 8.1, non publié). La FDSS doit également contenir des informations sur le lieu accessible où ce rayonnement est le plus fort, sur les trois LUS où ce rayonnement est le plus fort, et sur tous les LUS où la VLInst au sens de l'annexe 1 est dépassée (art. 11 al. 2 let. c ORNI).

6.4.2 Pour vérifier que la VLInst au sens de l'annexe 1 ORNI n'est pas dépassée, l'autorité procède ou fait procéder à des mesures ou à des calculs ou elle se base sur des données provenant de tiers. L'OFEV recommande des méthodes de mesure et de calcul appropriées (art. 12 al. 2 ORNI). Dans la pratique, une mesure de réception a souvent été ordonnée pour tous les LUS pour lesquels la VLInst était supérieure à 80% ou plus. En cas d'utilisation d'antennes adaptatives, il peut y avoir, en raison de diagrammes d'antenne enveloppants plus larges, potentiellement plus de LUS dont la charge atteint cette valeur. Compte tenu des raisons techniques et de son expérience, l'autorité peut faire une sélection des LUS à mesurer (Complément OFEV 2021, chap. 5 p. 14).

6.4.3 Dans sa jurisprudence récente, le Tribunal fédéral est revenu sur les SAQ. Ceux-ci sont constitués d'une base de données installée dans les centrales de commandes des opérateurs de réseau et comportent, d'une part, des paramètres intégrés automatiquement – comme la puissance d'émission maximale programmée – et, d'autre part, des paramètres enregistrés manuellement, telle la direction de propagation principale horizontale ou la hauteur exacte de celle-ci. Le contrôle automatisé compare, au minimum une fois par jour ouvré, l'ERP effective ou équivalente et les directions de propagation de toutes les antennes du réseau avec les valeurs et les directions autorisées. Si la puissance d'émission varie en permanence au cours de la journée, en fonction du nombre de données et de conversations transmises, les SAQ n'enregistrent pas les puissances d'émission momentanées, mais les puissances d'émission maximales pour les comparer entre elles, aussi bien pour les antennes conventionnelles que pour les antennes adaptatives (arrêt du Tribunal fédéral 1C_579/2024 précité consid. 3.1).

Dans l'arrêt précité, le Tribunal fédéral a retenu que les écarts constatés dans un canton pour des antennes de téléphonie mobile par rapport aux réglages autorisés ne permettaient pas de conclure de manière générale à l'inefficacité des SAQ. Il avait demandé à l'OFEV de faire effectuer ou de coordonner un nouveau contrôle du bon fonctionnement des SAQ à l'échelle nationale après 2010/2011 et de vérifier le flux de données ou le transfert de données de l'installation réelle vers la base de données de l'assurance qualité par des contrôles sur place. Ce contrôle était en cours. Il ressortait d'un rapport de l'OFEV du 2 avril 2024 que selon ses investigations, réalisées spécifiquement sur des installations présentant les cas les plus défavorables (« *worst case scenario* »), le transfert des données autorisées vers le SAQ fonctionnait de manière générale correctement, mais que 37 % des antennes présentaient des écarts au-delà des tolérances, l'exposition étant plus importante pour 32% des LUS, moins importante pour 29% des LUS et identique pour 39% des LUS. Ces écarts n'avaient toutefois entraîné aucun dépassement des VLIInst de l'ORNI et l'augmentation de l'intensité du champ électrique était, dans la plupart des cas, de 0.1 V/m ou moins (arrêt 1C_579/2024 précité consid. 3.2). Ce projet pilote avait conclu qu'il était d'une importance cruciale d'inclure, dans l'assurance de la qualité, des contrôles sur site afin de s'assurer que les stations émettrices soient construites et exploitées conformément à l'autorisation octroyée et aux valeurs limites de l'ORNI, mais il ne mettait pas fondamentalement en cause la jurisprudence actuelle. Par conséquent, et en attendant les résultats définitifs de l'examen par l'OFEV, il n'y avait pas lieu de douter de manière générale de la fiabilité des SAQ (arrêts du Tribunal fédéral 1C_307/2023 précité consid. 7.5 ; 1C_459/2023 du 12 août 2024 consid. 9.3 ; 1C_5/2022 du 9 avril 2024 consid. 4.6). Si les résultats définitifs devaient aboutir à la nécessité d'effectuer des contrôles réguliers sur site afin de s'assurer que les stations émettrices soient construites et exploitées conformément aux autorisations délivrées, il reviendrait à l'autorité cantonale compétente, à savoir le SABRA, d'en assurer le respect, ce qui ne

remettrait pas pour autant en cause l'octroi du permis de construire litigieux (arrêt 1C_579/2024 précité consid. 3.3).

6.5 En l'espèce, il résulte de ce qui précède que c'est à juste titre que le TAPI a rejeté le grief relatif à la non-conformité de l'ORNI et du système de facteur de correction. Le Tribunal fédéral a en effet confirmé à plusieurs reprises l'admissibilité de la réglementation découlant des ch. 61 ss annexe 1 ORNI, telle que précisée par les recommandations de l'OFEV. Il a en particulier expressément admis l'application du facteur de correction K_{AA} pour calculer l'ERP maximale des antennes adaptatives qui, comme en l'espèce, possèdent au moins huit sous-ensembles (*sub arrays*) et sont équipées d'une limitation de puissance automatique, en précisant qu'en raison de leur fonctionnement différent, il n'en résultait pas une exposition supérieure comparée aux antennes conventionnelles.

Le grief est écarté.

- 7.** Les recourants soutiennent que l'autorisation querellée ne pouvait être octroyée sans démonstration de l'innocuité des rayonnements produits par les antennes concernées, en particulier pour les enfants.

7.1 Il résulte de la jurisprudence constante exposée ci-dessus que les valeurs limites fixées en application de la LPE et l'ORNI sont adaptées à la protection de l'être humain et réputées mettre en œuvre le principe de précaution, de sorte qu'il y a lieu de considérer qu'ils offrent une protection suffisante en l'état actuel de la science. Le Tribunal fédéral a en outre précisé que, vu la marge de manœuvre dont dispose le Conseil fédéral s'agissant de l'établissement des valeurs limites, seuls de solides éléments démontrant de nouvelles connaissances fondées scientifiquement justifient de remettre en cause ces valeurs (arrêt 1C_536/2024 du 11 juin 2025 consid. 2.2 et les références citées).

7.2 En l'espèce, l'intensité de champ électrique aux trois LUS les plus chargés, soit les n^{os} 3, 4 et 6, respecte les valeurs limites fixées par l'ORNI et en particulier la VLInst de 5.0 V/m, selon les prévisions figurant dans la FDSS, qui a été revue par le SABRA sans que cette instance spécialisée n'en ait remis en question la véracité. Lors de la réception de l'installation, U_____ devra effectuer des mesurages conformes aux recommandations d'exécution de l'ORNI, ce qui permettra de comparer les valeurs prévues dans la FDSS et les valeurs concrètes de l'installation. Les recourants n'ont pas apporté d'éléments probants relatifs à d'éventuelles nouvelles connaissances scientifiques qui justifieraient une remise en cause des valeurs fixées dans l'ORNI et ses annexes. La référence à des articles de presse est à cet égard largement insuffisante.

Contrairement à ce que suggèrent les recourants, les conditions posées par le SABRA, reprises dans l'autorisation de construire litigieuse, permettent aux autorités de vérifier que le respect des valeurs limites perdure dans le temps. Ce respect est en effet contrôlé dans le cadre du SAQ dans lequel U_____ doit, de manière permanente, intégrer l'installation concernée. Ce système est conforme aux

recommandations émises par l'OFEV et approuvées par le Tribunal fédéral, qui a réaffirmé récemment que d'une manière générale, le fonctionnement des SAQ doit être considéré comme suffisant. En tant que les recourants concluent à la démonstration que les autorités aient accès en temps réel aux émissions des antennes pour intervenir dans l'hypothèse d'une modification volontaire ou non des rayonnements, leur conclusion est irrecevable, car portant sur des faits futurs, et exorbitante à l'objet du litige, qui porte sur le bien-fondé de l'autorisation de construire délivrée par le département.

Le grief est écarté.

Entièrement mal fondé, le recours sera rejeté.

8. Vu l'issue du litige, un émolument de CHF 1'500.- sera mis à la charge des recourants et aucune indemnité de procédure ne leur sera allouée (art. 87 al. 1 LPA). Aucune indemnité de procédure ne sera allouée à U_____, qui n'y a pas conclu et n'indique pas avoir exposé de frais (art. 87 al. 2 LPA).

* * * * *

PAR CES MOTIFS
LA CHAMBRE ADMINISTRATIVE

à la forme :

déclare recevable le recours interjeté le 5 juin 2025 par A_____, B_____, C_____, D_____, E_____, F_____, G_____, H_____, I_____, J_____, K_____, L_____, M_____, N_____, O_____, P_____, Q_____, R_____, S_____ et T_____ contre le jugement du Tribunal administratif de première instance du 8 mai 2025 ;

au fond :

le rejette ;

met un émolument de CHF 1'500.- à la charge solidaire de A_____, B_____, C_____, D_____, E_____, F_____, G_____, H_____, I_____, J_____, K_____, L_____, M_____, N_____, O_____, P_____, Q_____, R_____, S_____ et T_____ ;

dit qu'il n'est pas alloué d'indemnité de procédure ;

dit que, conformément aux art. 82 ss de la loi fédérale sur le Tribunal fédéral du 17 juin 2005 (LTF-RS 173.110), le présent arrêt peut être porté dans les trente jours qui suivent sa notification par-devant le Tribunal fédéral, par la voie du recours en matière de droit public ; le mémoire de recours doit indiquer les conclusions, motifs et moyens de preuve et porter la signature des recourants ou de leur mandataire ; il doit être adressé au Tribunal fédéral, avenue du Tribunal fédéral 29, 1000 Lausanne 14, par voie postale ou par voie électronique aux conditions de l'article 42 LTF. Le présent arrêt et les pièces en possession des recourants invoquées comme moyens de preuve, doivent être joints à l'envoi ;

communiqua le présent arrêt à A_____, B_____, C_____, D_____, E_____, F_____, G_____, H_____, I_____, J_____, K_____, L_____, M_____, N_____, O_____, P_____, Q_____, R_____, S_____ et T_____, au département du territoire - OAC, à U_____, à V_____, au Tribunal administratif de première instance ainsi qu'à l'office fédéral de l'environnement.

Siégeant : Francine PAYOT ZEN-RUFFINEN, présidente, Patrick CHENAUX, Claudio MASCOTTO, juges.

Au nom de la chambre administrative :

le greffier-juriste :

J. RAMADOO

la présidente siégeant :

F. PAYOT ZEN-RUFFINEN

Copie conforme de cet arrêt a été communiquée aux parties.

Genève, le

la greffière :