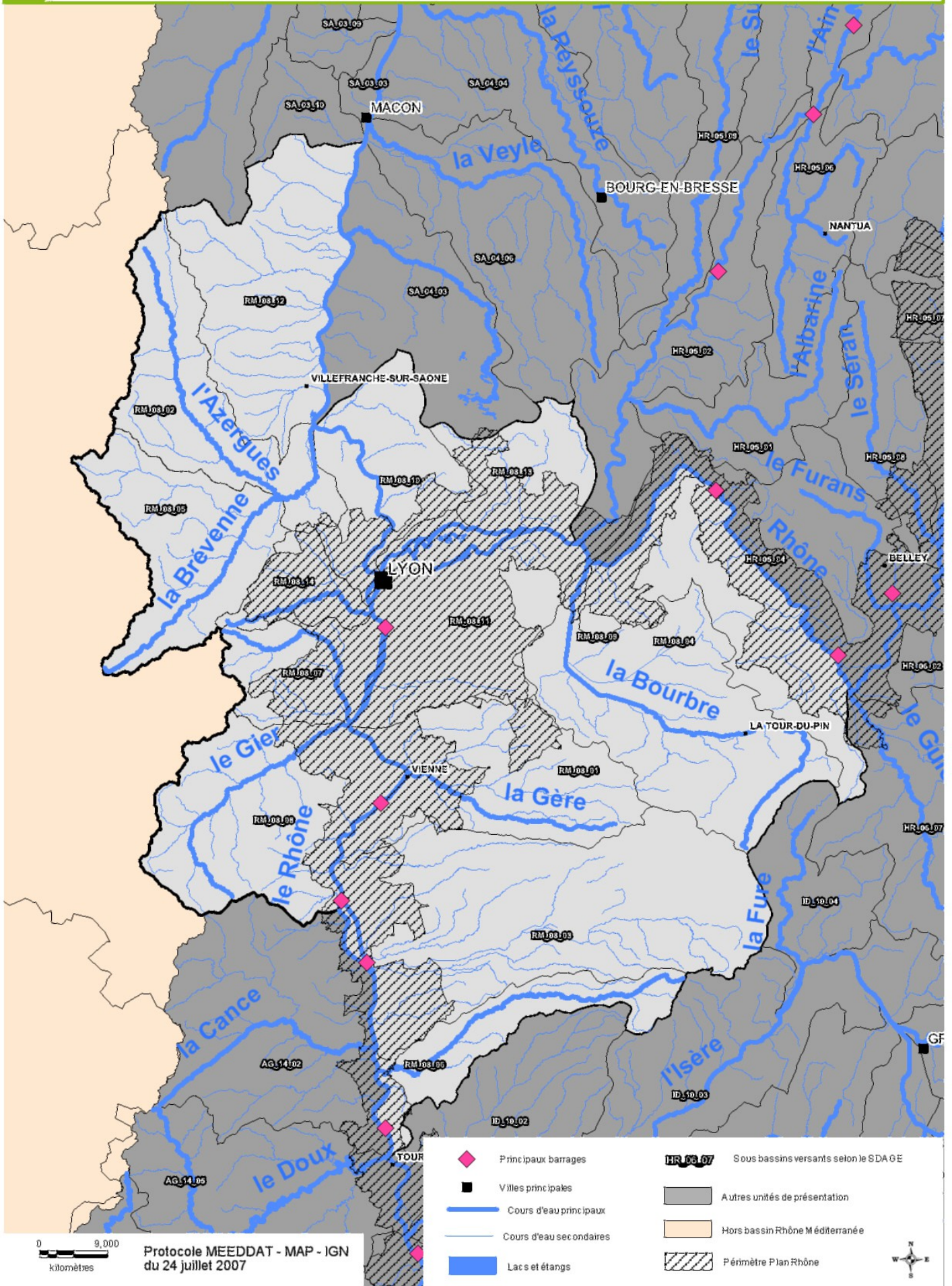


**Partie V :**  
**Unité de présentation**  
**« Rhône-Moyen »**

# Sommaire

<b>PARTIE V : UNITÉ DE PRÉSENTATION « RHÔNE-MOYEN »</b> .....	<b>249</b>
I - Principaux événements marquants.....	252
I.1 -Conditions hydrométéorologiques.....	252
I.2 -Événements historiques retenus sur l'unité de présentation Rhône-Moyen.....	254
I.2.a - La crue d'octobre-novembre 1840 : la référence dans le val de Saône.....	255
I.2.b - La crue de mai-juin 1856 : une crue majeure dans l'agglomération lyonnaise.....	256
I.2.c - La crue de mai 1983 : la plus forte crue connue sur l'Azergues.....	256
I.2.d - La crue d'octobre 1993 : une crue majeure sur l'Yzeron et la Bourbre.....	257
I.2.e - La crue de décembre 2003 : la plus forte crue connue sur le Gier.....	258
I.2.f - La crue de novembre 2008 : la référence sur la Brévenne et la Turdine.....	260
I.2.g - Crues historiques répertoriées.....	261
II - Les impacts potentiels des inondations futures.....	262
II.1 -Inondations par débordement de cours d'eau, remontées de nappes, ruissellement.....	262
II.1.a - Description des inondations potentielles.....	262
1 L'Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles.....	262
2 Aspects hydrologiques spécifiques au bassin du Rhône-Moyen.....	262
3 Nombre d'événements déclarés « Catastrophe Naturelle ».....	263
II.1.b - Impacts potentiels sur la santé humaine.....	266
1 Population.....	266
2 Bâtiments.....	267
3 Établissements hospitaliers.....	267
4 Alimentation en Eau Potable.....	267
II.1.c - Impacts potentiels sur l'économie.....	274
II.1.d - Impacts potentiels sur l'environnement.....	279
II.1.e - Impacts potentiels sur le patrimoine.....	282
II.2 -Inondations par rupture d'ouvrages hydrauliques.....	284

# Représentation de l'hydrographie de l'unité de présentation



### Principaux barrages présents (hauteur supérieure à 20m et volume supérieur à 15 Mm<sup>3</sup>)

Sous_BV	Barrage	Département	Rivière	Hauteur_en_mètre	Volume_en_Mm <sup>3</sup>	Vocation_principale
RM_08_09	PORCIEU	Isère	Rhône	28	33	Hydroélectricité
RM_08_06	GERVANS	Drome	Rhône	33	44	Hydroélectricité
RM_08_01	VAUGRIS	Isère	Rhône	26	41	Hydroélectricité
RM_08_08	SAINT PIERRE DE BOEUF	Isère, Loire	Rhône	21	48	Hydroélectricité
RM_08_03	SABLONS	Isère	Rhône	39	48	Hydroélectricité
RM_08_11	PIERRE BENITE	Rhône	Rhône	28	35	Hydroélectricité

### Listes des sous-bassins identifiés par le SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée et son Programme de Mesures associé définissent des périmètres de gestion des milieux aquatiques préférentiels appelés Sous-bassin versant du SDAGE. Le Tableau ci-dessous définit la liste de ces sous-bassins sur l'unité de présentation du Rhône-Moyen.

Libellé du sous bassin versant	Numéro du sous bassin versant
4 vallées Bas Dauphiné	RM_08_01
Azergues	RM_08_02
Bièvre Liers Valloire	RM_08_03
Bourbre	RM_08_04
Brévenne	RM_08_05
Galaure	RM_08_06
Garon	RM_08_07
Gier	RM_08_08
Isle Crémieu - Pays des couleurs	RM_08_09
Morbier - Formans	RM_08_10
Nappe Est Lyonnais	RM_08_11
Rivières du Beaujolais	RM_08_12
Sereine - Cotey	RM_08_13
Yzeron	RM_08_14



## Principales caractéristiques du territoire

Le périmètre de cette unité de présentation correspond à la zone de gouvernance de la Commission Territoriale du Rhône-Moyen du Comité de Bassin Rhône-Méditerranée.

Sur cette unité de présentation, le Rhône y parcourt 110 km et draine un bassin de 6851 km<sup>2</sup>. Il se heurte à Lyon à la barrière rocheuse du Massif Central qui l'oblige à modifier la direction de son cours suivant un axe nord-sud qu'il ne va plus quitter jusqu'à la mer. C'est également à Lyon que le Rhône conflue avec son principal affluent, la Saône. Au-delà de la Saône, les principaux cours d'eau de ce territoire sont la Bourbre qui se jette dans le Rhône en amont de Lyon, l'Azergues qui se jette dans la Saône en amont de Lyon et le Gier qui se jette dans le Rhône à Givors. Ces 2 derniers cours d'eau illustrent assez bien les caractéristiques hydrologiques spécifiques des affluents qui proviennent des Monts du Lyonnais et du Pilat à l'est du territoire.

En termes d'aménagement hydraulique, l'unité de présentation présente 6 ouvrages de retenue significatifs susceptibles d'avoir un impact sur la gestion des inondations<sup>1</sup>, tous situés sur Rhône et qui s'inscrivent dans le cadre d'un aménagement global du fleuve Rhône géré par la Compagnie Nationale du Rhône (CNR)<sup>2</sup>.

Situé au carrefour des grandes agglomérations européennes et marqué par la présence de grands axes de communications, ce territoire est le théâtre d'un développement urbain très important. Sur le plan économique, ce territoire est marqué par une forte activité industrielle, des cultures intensives au centre et au sud, ainsi qu'une activité viticole (coteaux du Beaujolais au nord-ouest, vallée du Rhône au sud de l'UP).

## I - Principaux événements marquants

### I.1 - Conditions hydrométéorologiques

Les différents bassins de l'UP-Rhône-Moyen sont soumis à un régime climatique de transition entre les influences océaniques, continentales et méditerranéennes. Ils connaissent principalement des *crues de type océanique et méditerranéenne*. Mais le bassin du Gier, entre autres, peut être touché par des épisodes cévenols et le val de Saône, à l'amont de Lyon, peut connaître des *inondations mixtes* avec succession de phases océaniques et méditerranéennes.

À l'exception du val de Saône et de la Bourbre (présence d'anciennes zones marécageuses), la dynamique des crues de ces petits affluents du Rhône est généralement rapide, avec un temps de montée de l'ordre de 12 à 24 heures. Les bassins versants sont restreints mais les crues peuvent néanmoins atteindre des débits de pointe très importants. Les eaux ruissellent, se concentrent rapidement dans les talwegs, et génèrent des phénomènes brutaux et destructeurs avec formation d'embâcles. La rapidité de montée des eaux laisse en général peu de temps à l'alerte et à l'évacuation des populations.

L'agglomération lyonnaise connaît également des phénomènes de *ruissellement* urbain et de refoulement de réseau d'assainissement pluvial ; ces écoulements de surface sur voirie sont rapides. Les communes situées à l'aval des bassins versants sont les plus touchées par ces événements (cf. Givors pour le Gier et le Garon, ou Oullins pour l'Yzeron).

1 Sont considérés ici comme ouvrages de retenue significatifs susceptibles d'avoir un impact sur la gestion des inondations les barrages d'une hauteur supérieure à 20m et volume supérieur à 15 Mm<sup>3</sup>. Ce seuil correspond aux barrages de classe A devant faire l'objet d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI).

2 Les questions propres aux spécificités du Rhône sont traitées plus en détail dans l'Unité de présentation Plan Rhône (chapitre 13).

Tableau 1 : Nœuds hydrographiques d'intérêt sur l'UP Rhône-Moyen

Cours d'eau	Secteur	Nœuds hydrographiques d'intérêts/Secteurs concernés
Saône	Val de Saône	Agglomération lyonnaise
Azergues	Confluence Azergues-Brévenne	Secteur de Lozanne
Brévenne Turdine	Confluence Brévenne-Turdine	Secteur de L'Arbresle
Yzeron	Yzeron	Secteur de Sainte-Foy / Tassin la Demi-Lune
Garon	Confluence Garon-Rhône	Secteur de Givors
Gier	Confluence Gier-Rhône	Secteur de Givors
Bourbre	Bourbre	Secteur de Bourgoin Jallieu
Gère	Confluence Gère-Rhône	Agglomération de Vienne
Ozon	Confluence Ozon-Inverse	Saint-Symphorien-d'Ozon
Galaure	Confluence Galaure-Rhône	Saint-Vallier

Tableau 2 : Choix des événements historiques de référence

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Événement	Date
Régime océanique et méditerranéen	Débordement de cours d'eau : crue mixte	Inondation de 1840 ; la référence dans le val de Saône	Octobre-novembre 1840
Régime océanique et méditerranéen	Débordement de cours d'eau : crue mixte	Inondation de 1856 ; une des plus fortes à Lyon	Mai-juin 1856
Régime méditerranéen	Débordement de cours d'eau : crue méditerranéenne	Inondation de 1983 : la référence sur l'Azergues	Mai 1983
Régime océanique et méditerranéen	Débordement de cours d'eau : crue mixte	Inondation de 1993 : la référence sur l'Yzeron et sur la Bourbre	Octobre 1993
Régime océanique	Débordement de cours d'eau : crue océanique	Inondation de 2003 ; la référence sur le Gier	Décembre 2003
Régime océanique	Débordement de cours d'eau : crue océanique	Inondation de 2008 : la référence sur la Brévenne et le Turdine	Novembre 2008

## 1.2 - Événements historiques retenus sur l'unité de présentation Rhône-Moyen

Le recensement des inondations historiques se base sur les cours d'eau principaux. Les Nœuds hydrographiques d'intérêts sont définis en considérant les principales zones d'enjeux, et selon les sources documentaires disponibles.

Les événements historiques ont été retenus en deux phases :

Dans un premier temps, un inventaire des inondations importantes survenues dans le passé est réalisé (cf. en annexe la liste détaillée des inondations), à partir des informations recueillies dans les sources documentaires : cet inventaire recense les inondations remarquables soit au sens de l'aléa soit au sens des impacts.

Dans un deuxième temps, les événements historiques les plus marquants et caractéristiques de l'unité territoriale ont été sélectionnés selon différents critères :

- L'hydrologie : il s'agit de prendre en compte les événements de forte intensité (cotes et/ou débits maximaux). Par exemple, la crue de 1983 sur la Brévenne est estimée comme crue centennale sur la partie aval du bassin.
- L'extension spatiale : les inondations peuvent s'étendre à plusieurs bassins ou être relatives à des phénomènes météorologiques de grande ampleur, comme pour la crue généralisée de 1840.
- La typologie : il est pertinent d'étudier des crues de typologies différentes. Les crues de 1840 et 1856 sont de type mixte alors que celle de 2003 est océanique.
- Les conséquences socio-économiques : les dommages (pertes humaines, dommages matériels, économiques, environnementaux, etc.) causés par les crues.
- Le choix comme crue de référence dans les documents officiels (PPRi). La crue de 1840 est par exemple la crue de référence sur la Saône.
- La dernière crue majeure survenue encore en mémoire, comme novembre 2008 par exemple sur la moitié ouest de l'UP.

La carte localise les événements retenus. Chaque type d'inondation est représenté par une couleur. Les événements concomitants (ruissellement et débordement de cours d'eau par exemple) sont représentés par deux couleurs dans l'étiquette correspondante.

Les aspects propres au fleuve Rhône sont présentées dans la présentation du district (partie II) et l'unité de présentation Plan-Rhône (partie XI).

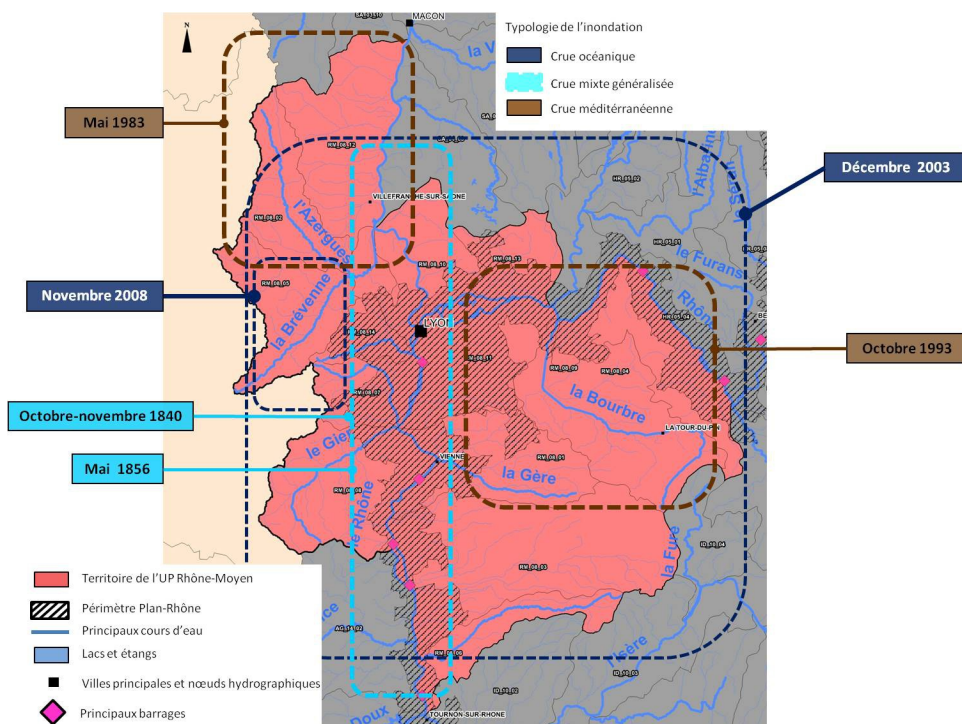


Figure 1 : Localisation des événements marquants de l'UP Rhône-Moyen

## 1.2.a - La crue d'octobre-novembre 1840 : la référence dans le val de Saône

### Le val de Saône et l'agglomération lyonnaise

Pluies océaniques et averses méditerranéennes se succèdent 28 jours durant en septembre et octobre avec des cumuls exceptionnels. Fin octobre, il tombe en sept jours plus d'eau qu'en sept mois. Les cumuls sur l'ensemble des épisodes (27 octobre-4 novembre) sont remarquables. Ils atteignent 324 mm à Mâcon pour une moyenne annuelle de 766 mm.

Sur le val de Saône la crue de 1840 est sans conteste la plus forte de toute la période historique. Les eaux de la Saône atteignent la hauteur de 7.50 m au pont de la Feuillée à Lyon. A Givors, on enregistre un débit de 5 500 m<sup>3</sup>/s. Sur la Saône, la période de retour est supérieure à 100 ans. Les bassins de l'Azergues et de la Brévenne-Turdine sont également très touchés par l'épisode.



Figure 2 : Gravure de Colporteur sur la crue de 1840 à Lyon (source : [www.observatoire-saone.fr](http://www.observatoire-saone.fr))

A Lyon, la Saône submerge la presqu'île de part en part arrachant quais et chaussées avant de rejoindre le Rhône. Les bâtiments au pied de la colline de Fourvière subissent des éboulements. Quatre ponts sont détruits, emportés par les eaux ou percutés par des embâcles (charpentes, bateaux de charbons, tonneaux de vin...). On envisage un temps de démolir les ponts et de creuser des tranchées de la Saône au Rhône pour faciliter l'évacuation des eaux hors la ville. Le quartier de Vaise, noyé sous trois mètres d'eau, est gravement sinistré avec plus de 240 maisons écroulées, sans compter les incendies. On relève 1.60 m d'eau dans l'Eglise de la Charité.

Dans les villages amont, de très nombreuses maisons construites en terre s'écroulent : 400 environ en Saône-et-Loire et plus de 1 000 dans le département de l'Ain.

### Bassins du Gier et de la Gère

La crue d'octobre-novembre 1840 sur le Gier cause de grands dommages même si ils ne sont pas comparables à ceux de la Saône et du Rhône. Du fait de la différence des temps de concentration, les pics des grandes crues du Gier ne sont pas concomitants avec ceux du Rhône. Les niveaux atteints sur le Gier en 1840 sont supérieurs à ceux de mai 1856 à Givors avec des dégâts très importants en ville (pertes aux industries, éboulement de 30 maisons). Le Préfet, le 12 novembre 1840, demande l'ouverture de quêtes pour porter secours aux victimes. A Septème, Pont-l'Evêque et Vienne, la Gère occasionne dès le 30 octobre d'importants dégâts aux infrastructures (routes, ponts), usines et maisons avec des phénomènes aggravants d'embâcle. A Vienne, le passage quelques jours plus tard (4 novembre) du pic de crue du Rhône aggrave encore la situation.

Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Crue mixte : pluies océaniques et méditerranéennes	Le val de Saône ainsi que les vallées du Gier et de la Gère	Dommages matériels très importants, surtout à Lyon



### 1.2.b - La crue de mai-juin 1856 : une crue majeure dans l'agglomération lyonnaise

Outre la Saône et le Rhône (voir présentation de l'UP-Plan Rhône), tous les autres cours d'eau de l'UP Rhône Moyen connaissent une crue sévère : Azergues, Yzeron, Bourbre, Brévenne, Turdine, Gier, Gère. Les informations manquent toutefois pour décrire précisément pour l'instant la réalité hydrologique des phénomènes et leurs impacts sur chacun d'entre eux.

#### Le val de Saône et l'agglomération lyonnaise

Le mois de mai 1856 est particulièrement pluvieux sur une grande partie de la France avec des cumuls pluviométriques supérieurs à 150 mm sur l'ensemble du bassin rhodanien, la Garonne, la Seine en amont de Paris, également le Rhin. Ils dépassent les 250 mm sur le Haut-Rhône, l'Ain ou encore l'Isère. Les débordements généralisés dans le bassin versant du Rhône résultent ainsi de la concomitance de précipitations importantes d'origine océanique au nord et méditerranéenne jusqu'à Lyon. Ces fortes pluies provoquent une réponse hydrologique intense et simultanée du Rhône et de ses affluents. La cote maximum de la Saône au pont de la Feuillée atteint 6.78 m. A Lyon, les débits du Rhône avoisinent les 4 000 m<sup>3</sup>/s au Pont Morand, puis 6 000 m<sup>3</sup>/s à Givors entre le 31 mai et le 1er juin 1856 avec un apport de 1800 m<sup>3</sup>/s de la Saône (Q10).

Les infrastructures fluviales et routières connaissent des dégâts très importants dans les départements du Rhône. La ville de Lyon est particulièrement touchée par la catastrophe. La Saône envahit la presque île. Les ruptures de digues du Rhône dans le secteur de la Tête d'Or et de Charpenne entraînent la submersion de nombreux quartiers, ateliers et usines, dont la quasi-totalité de la rive gauche (plusieurs centaines de maisons détruites). Suite à cet événement, d'importants travaux de défense sont engagés (loi de 1858), en particulier la réfection et le rehaussement des lignes de quais sur la Saône et le Rhône.



Figure 3 : Débordement de la Saône à Lyon au niveau du quai des Célestins (source : Journal l'Illustration, 1<sup>er</sup> juin 1856)

#### Bassins du Gier et de la Gère

Le Gier s'élève à une hauteur d'environ 4 m à Saint-Romain-en-Gier. Les rez-de-chaussée de plusieurs rues sont envahis par les eaux. Le chemin de fer est interrompu entre Rive-de-Gier et Lyon. La plupart des mines suspendent leurs activités. Les chevaux sont évacués des écuries envahies par les eaux. Le bassin de la Gère connaît des pertes également importantes (arrêt des usines à Pont-l'Evêque).

Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Crue mixte : pluies océaniques et méditerranéennes	Le val de Saône ainsi que les vallées du Gier, de la Gère	Dommages matériels importants et rupture de digues à Lyon

### 1.2.c - La crue de mai 1983 : la plus forte crue connue sur l'Azergues

#### Le val de Saône et l'agglomération lyonnaise

La crue de la mi-mai 1983 faite suite à une pluviométrie exceptionnelle depuis le début du mois. A Lyon, les cumuls pluviométriques d'avril et mai atteignent 435 mm (155 mm pour la moyenne climatologique d'avril et mai). Le 18 mai, le Rhône et la Saône débordent à Lyon, Meyzieu, Décines, Vaulx-en-Velin, Jonage, Albigny, Rochetaillée, Couzon, Collonges, Neuville. Les parkings le long des berges sont inondés et fermés, le trafic

routier est perturbé, notamment l'axe Lyon - Neuville. Une maison de retraite est évacuée à Albigny, une barge de 40 tonnes rompt ses amarres à Rochetaillée. Le plan ORSEC est déclenché, 1 500 pompiers et militaires sont mobilisés. Un arrêté de catastrophe naturelle est pris sur tout le secteur.

### Bassin de l'Azergues

La crue du 17 mai 1983, localement supérieure à la centennale, est considérée sur certains secteurs comme la crue de référence sur l'Azergues. L'événement survient après trois semaines de pluies sur le bassin. Les sols et terrains sont gorgés d'eau. Une série d'averses soutenues durant trois jours du 14 au 17 mai achevée par violent un orage inonde tous les points bas de la vallée et fait déborder de nombreux fossés. Les débits de l'Azergues ont une période de retour supérieure à 100 ans à Lozanne (plus de 420 m<sup>3</sup>/s), à 80 ans à Chamelet et à 50 ans à Chatillon. On relève de nombreux embâcles au droit des ouvrages ce qui contribue à freiner l'écoulement des eaux et à accroître les hauteurs d'eau à l'amont.



Figure 4 : La crue du 17 mai 1983 de l'Azergues à Chatillon. L'eau atteint la première marche de la mairie (source : PPRI de la vallée de l'Azergues - DDE Rhône – 2008)

Certains biefs et prises d'eau restés ouverts propagent l'inondation au-delà des zones les plus proches. Sur les affluents Brévenne et Turdine, la crue est également l'une des plus importantes connues. L'aval concentre les écoulements et connaît les débits les plus notables. A Sain-Bel, la Brévenne atteint 150 m<sup>3</sup>/s soit une période de retour de l'ordre de 100 ans. A l'amont les débits restent inférieurs à la centennale. L'événement est à l'origine d'une série de travaux d'aménagements le long des deux cours d'eau.

Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Crue océanique due à une pluviométrie exceptionnelle	Le val de Saône ainsi que les vallées de l'Azergues et de ses affluents	Domages matériels, plan ORSEC et arrêté de catastrophe naturelle

### 1.2.d - La crue d'octobre 1993 : une crue majeure sur l'Yzeron et la Bourbre

La crue de 1993 est provoquée par une série d'averses soutenues début octobre après le mois de septembre le plus arrosé depuis 35 ans. Un cumul pluviométrique de 570 mm est enregistré à Bourgoin-Jallieu sur ces deux mois (crue de référence sur la Bourbre). L'événement affecte l'ensemble du bassin du Rhône, touche plus gravement le sud, et ponctuellement aussi durement quelques secteurs au nord.

#### Le val de Saône et l'agglomération lyonnaise

Le 05 octobre 1993, le Rhône déborde à Lyon. Une barge de 80 tonnes (27 m de long et 9 m de large) s'échoue contre le pont Wilson. Les eaux du Rhône atteignent au pont Morand la hauteur de 3.43 m pour un débit de 2 825 m<sup>3</sup>/s. Une déclaration de catastrophe naturelle est arrêtée.

#### Bassin de l'Yzeron

Les 80 m<sup>3</sup>/s observés à la station de Taffignon le 5 octobre 1993 sont trois fois supérieurs à ceux de la plus grande crue enregistrée jusque-là (avril 1989) avec cependant une période de retour relativement modeste estimée entre 20 et 30 ans.

#### Bassin de la Bourbre

La crue de la Bourbre à l'aval de Bourgoin-Jallieu est voisine de la centennale avec un débit reconstitué de 90m<sup>3</sup>/s dans la traversée de l'agglomération.

A Saint-Jean-de-Soudain et Rochetoirin une partie de la zone industrielle est inondée. Les dégâts les plus notables proviennent des affluents torrentiels.

A Cessieu, le centre-ville est sous 0,5 m d'eau. Entre Cessieu et Bourgoin-Jallieu, les inondations sont généralisées à la confluence Hien-Bourbre, les zones de marais sont submergées un peu partout. A Ruy-Montceau, on relève deux mètres d'eau dans la Cour des Moulins. L'A 43 est coupée par les débordements concomitants du Loudon et de la Bourbre. A Bourgoin-Jallieu même, les eaux atteignent 50 cm dans les quartiers Champaret et Pré-Bénit. Le lycée Aubry est inondé avec plus d'un mètre dans les ateliers ainsi que les caves du collège de Pré Bénit. Les quais des Belges, la rue de la Libération, la rue de Funas et le boulevard Barbusse sont recouverts. Sur l'Isle d'Abeau, on relève un mètre d'eau dans la zone des Sayes et en amont de la gare SNCF. La plaine et les marais en aval de Vaulx-Milieu sont inondés plus de dix jours durant.

La crue de 1993 sur la Bourbre est la crue de référence du PPRI Bourbre moyenne.

### Bassin de l'Ozon

La crue du 12 octobre 1993 est la plus forte connue sur le bassin de l'Ozon. Son débit atteint 25 m<sup>3</sup>/s à Sérézin-du-Rhône (Q30). Les inondations les plus importantes surviennent à Simandres, St-Symphorien-d'Ozon et Sérézin-du-Rhône. A Simandres, l'Inverse (affluent de l'Ozon) déborde en rive gauche vers les secteurs habités.

### Bassin du Garon

Le débit de la crue du 8-9 octobre 1993 est estimé à 35 m<sup>3</sup>/s et sa période de retour à 20 ans.

Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Crue méditerranéenne : pluies soutenues pendant deux mois	Le val de Saône ainsi que les vallées de l'Ozon, du Garon, de la Bourbre et de l'Yzeron	Dommages matériels importants et arrêté de catastrophe naturelle

## 1.2.e - La crue de décembre 2003 : la plus forte crue connue sur le Gier

Le caractère exceptionnel de cet épisode réside à la fois dans sa durée et son extension spatiale, affectant l'ensemble du bassin du Rhône, et particulièrement tous ses affluents rive droite depuis la région lyonnaise jusqu'à la mer. L'événement fait suite à un automne particulièrement pluvieux sur le sud-est qui a entièrement saturé les sols. Le 1<sup>er</sup> décembre, les pluies se généralisent au quart sud-est de la France en s'intensifiant. Au plus fort de l'épisode, sur les deux journées du 30 novembre et du 1<sup>er</sup> décembre, douze départements recueillent plus de 100 mm, dont sept sur le bassin versant du Rhône, de la Méditerranée jusqu'à la Saône.

### Bassin du Gier

C'est un des secteurs les plus touchés. Les dégâts sont particulièrement importants. La crue du Gier cause des dommages aux voies de communication, l'autoroute A-47 Lyon-Saint Etienne est coupée, le pont de Givors s'effondre. La crue cause également des dommages notables aux habitations, aux bâtiments d'activités, aux ouvrages de protection et aux berges des cours d'eau. L'autoroute A 47 fait l'objet d'un dispositif de mise en sécurité.





Figure 5: Crue du Gier en 2003 – Secteur de Givors avec dégâts à l'A 47 (source : <http://www.hyronnelle.net>)

### Bassin de l'Ozon

La période de retour de la crue de l'Ozon est de 10 ans. Elle provoque de nombreux désordres, notamment des érosions de berges. Elle n'a pas toutefois ici de caractère exceptionnel. Quelques secteurs à l'aval sont inondés à Sérézin-du-Rhône de même que le pont de la Blancherie, la passerelle Descaillot et le parc de l'Ozon.

### Bassin de l'Azergues

L'épisode pluvieux à l'origine de la crue de l'Azergues débute le 1<sup>er</sup> décembre en mi-journée et se prolonge jusqu'au 2 décembre en soirée. Les hauteurs de pluie enregistrées en 24h00 sur le bassin versant de l'Azergues approchent le niveau centennal. La crue débute dans la nuit du 1<sup>er</sup> au 2 décembre. Le pic est atteint à Chatillon et Lozanne dans l'après-midi du 2 décembre avec des débits maximaux respectivement de 150 m<sup>3</sup>/s et 281 m<sup>3</sup>/s pour une période de retour comprise entre 70 et 80 ans. L'événement est plus marqué sur l'Azergues que sur ses affluents. Certains débordent néanmoins. Globalement, l'enveloppe des zones inondées en décembre 2003 est moins étendue qu'en mai 1983, mais quelques secteurs sont sous les eaux alors qu'ils ne l'avaient pas été vingt ans plus tôt.

### Bassin de la Brévenne et de la Turdine

La crue est notable sur la Brévenne et la Turdine avec des périodes de retour estimées respectivement à 30 et 100 ans. Le passage de l'eau est d'autant plus impactant qu'il s'accompagne d'un important transit sédimentaire. A l'Arbresle, son départ laisse une épaisse couche de boue sur toutes les parties basses de la ville.



Figure 6 : Crue de l'Azergues en décembre 2003 à Lamure (source : <http://www.leveru.com>)



## Bassin du Garon

Le Garon atteint les 2 et 3 décembre 2003 un débit estimé entre 65 et 70 m<sup>3</sup>/s à Brignais soit voisin de la centennale. Elle décroît progressivement jusqu'à la confluence avec le Rhône pour atteindre Q50 à Givors (150m<sup>3</sup>/s). Passerelles et ponts sont submergés ou arrachés. Des zones urbaines sont inondées. De nombreux dégâts sont occasionnés sur les berges et une digue en terrain agricole est emportée.

Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Crue océanique ; pluies diluviennes le 1 <sup>er</sup> et le 2 décembre 2003	Les vallées du Gier, de l'Ozon, du Garon, de l'Azergues et de ses affluents	Dégâts matériels importants, surtout au niveau de l'A 47

### 1.2.f - La crue de novembre 2008 : la référence sur la Brévenne et la Turdine

#### Bassin de l'Azergues

Les fortes averses du 1<sup>er</sup> novembre sur le bassin versant de l'Azergues (70 mm en 24h00) arrivent sur des sols déjà gorgés d'eau et ruissellent rapidement. L'Azergues atteint 333 m<sup>3</sup>/s le 2 novembre pour 4.63 m à la station de Lozanne. La période de retour de l'événement est supérieure à cinquante ans pour la moyenne Azergues et proche de 100 ans pour la basse vallée.

La rivière sort de son lit, s'étale dans le fond de la vallée et inonde les villages riverains. Les dégâts les plus conséquents sont enregistrés sur les communes de la basse vallée de Lozanne à Anse), en raison en particulier des apports très importants de la Brévenne. A Châtillon- d'Azergues, le centre-ville est submergé par le ruisseau d'Alix.

#### Bassin de la Brévenne et de la Turdine

Les pluies diluviennes du 1<sup>er</sup> novembre entraînent le débordement violent de la Brévenne et de la Turdine. La rapidité de montée des eaux est liée à la saturation des sols en eau par les précipitations du mois d'octobre (crue déjà le 22 octobre).

Sur la Brévenne, les débits atteignent 200 m<sup>3</sup>/s à Sain-Bel et 235 m<sup>3</sup>/s à l'Arbresle. L'événement est supérieur à 2003 avec une période de retour estimée à 170 ans à l'Arbresle. L'événement devient crue de référence pour le secteur urbain. En amont, les règles de constructibilité et d'implantation le long du cours d'eau sont précisées avec un recul minimal de dix mètres de part et d'autre des berges pour toute nouvelle implantation.



Figure 7 : L'Azergues à l'Arbresle après la crue de novembre 2008 (source : DREAL Lyon)

#### Bassin du Gier

Les villes de Rive-de-Gier, Saint-Romain-en-Gier et Givors sont envahies par les eaux dans la nuit du 1<sup>er</sup> au 2 novembre 2008. Le niveau des eaux de crue atteint un à deux mètres dans certaines rues de Rive-de-Gier. La commune (14 000 habitants) constitue le principal point noir du département : les dégâts aux commerces (stocks, arrêt d'activité) et aux particuliers sont importants, plus de 200 véhicules automobiles sont sinistrés, certains emportés par les eaux.

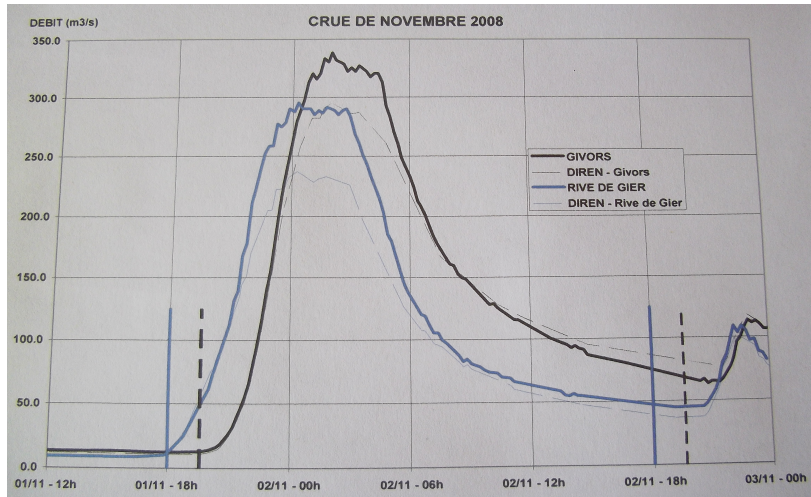


Figure 8 : Hydrogrammes de la crue du Gier à Givors et à Rive-de-Gier en novembre 2008 (source : Etude hydraulique de la rivière « Le Gier » ... - DDE Loire, 2009)

### Rivières du Beaujolais

La crue du Morgon génère de nombreux dégâts dans le centre-ville de Villefranche-sur-Saône.

La crue de la Vauxonne inonde l'autoroute.

La crue de l'Ardières touche des habitations et des entreprises.

### Bassin de l'Yzeron

L'Yzeron inonde les quartiers de Merlo, l'Yzeronne et la Bussière à Oullins ainsi que le parc d'activités de La Tour de Salvagny.

### Bassin du Garon

Le Garon inonde les communes Brignais, Montagny, Grigny et Givors dans une moindre mesure du fait des travaux de protection engagés. Aucune habitation n'est impactée.

Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Crue océanique ; pluies diluviennes le 1 <sup>er</sup> et le 2 novembre 2008	Les vallées de l'Azergues et de ses affluents ainsi que celle du Gier, des bassins du Beaujolais et d'autres bassins de l'ouest lyonnais	Dégâts matériels aux commerçants et particuliers (automobiles)

### 1.2.g - Crues historiques répertoriées

Un tableau des crues historiques est présenté en annexe en complément de ces éléments détaillés. Il initie la création d'une base nationale de données historiques des crues à venir qui aura vocation à perdurer et être complétée.

## II - Les impacts potentiels des inondations futures

### II.1 - Inondations par débordement de cours d'eau, remontées de nappes, ruissellement

#### II.1.a - Description des inondations potentielles

##### 1 L'Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles

L'Enveloppe Approchée des Inondations Potentielle « débordements de cours d'eau » (EAIPce) a pour objectif d'approcher le contour des événements extrêmes<sup>3</sup>. Pour cela, dans un premier temps, les informations immédiatement disponibles sur l'emprise des inondations (atlas des zones inondables, cartes d'aléas des PPR, etc.), ont été mobilisées, puis complétées si nécessaire par d'autres approches lorsque la connaissance disponible portait sur des événements possédant une période de retour de l'ordre de la centennale voire inférieure, ou lorsque la connaissance des zones inondables était inexistante.

L'EAIPce a ainsi été élaboré pour les inondations par débordements de cours d'eau, y compris les débordements des petits cours d'eau à réaction rapide (thalwegs secs), les inondations des cours d'eau intermittents et les inondations des torrents de montagne (à partir d'une superficie de bassin versant de quelques km<sup>2</sup>).

Pour élaborer l'EAIPce, s'agissant d'approcher l'enveloppe d'un événement extrême, l'effet des ouvrages hydrauliques (barrages et digues de protection) n'est pas considéré. Sauf cas particuliers, les digues de protection sont considérées comme transparentes.

La méthode utilisée de constitution de l'EAIP et ses résultats ont vocation à apporter un diagnostic macroscopique (1/100.000<sup>e</sup>). Il ne peut de fait constituer un élément directement exploitable pour les gestionnaires locaux et les services de l'État départementaux.

##### 2 Aspects hydrologiques spécifiques au bassin du Rhône-Moyen

L'Unité de Présentation Rhône Moyen connaît différents types d'aléas.

Le Rhône et la Saône se caractérisent par des crues à cinétiques lente, associées à des pluies longues et répétées (plusieurs jours à plusieurs semaines) ; un trait essentiel des crues de la Saône est leur remarquable lenteur en rapport avec la taille du bassin versant et la faible pente de sa vallée : les eaux atteignent leur maximum au bout de plusieurs jours, les vitesses sont réduites mais les durées de submersion sont importantes (près d'un mois au-dessus de la cote d'alerte par exemple en 2001).

Les autres cours d'eau de l'Unité de Présentation, affluents du Rhône et de la Saône, connaissent des crues rapides, avec un temps de concentration généralement de moins de 24 heures. Ils se distinguent par des bassins versants généralement de faible étendue, mais dont la réponse à des orages entraîne des montées brutales et des vitesses de courant importantes ; le paragraphe précédent qui présente les inondations historiques de l'UP met bien en évidence ce phénomène, au travers des crues récentes de la Brévenne, du Gier, de l'Yzeron.

D'autres cours d'eau susceptibles de générer des inondations peuvent également cités au sein de l'unité de présentation : la Gère, la Galaure, les Collières, l'Argentelle et le Bancel. Plus particulièrement, la Galaure a fait l'objet d'une crue récente en septembre 2008 qui a impacté notamment les communes de Saint Rambert d'Albon, Saint Barthelemy de Vals et Saint Uze.

De plus, certaines zones urbanisées peuvent connaître des phénomènes de ruissellement ou de saturation des réseaux pluviaux dus à l'imperméabilisation de grandes surfaces.

Enfin, certains secteurs présentent une sensibilité à l'aléa « remontée de nappe » : on peut citer par exemple les plaines de la Saône et du Rhône avec proximité de la nappe alluviale (particulièrement à Lyon et sur le secteur de Miribel-Jonage), certains vallons (caractère humide conféré parla proximité de la nappe) comme l'Ozon dans l'Est lyonnais, les Collières en Bièvre-Valloire, les 4 vallées du Bas-Dauphiné (à l'Est de Vienne), ou des zones

3 Pour plus de détails cf. chapitre 3.3 « Impacts potentiels des inondations futures »

de contacts entre aquifères de socle et terrains sédimentaires (Azergues, Brevenne).

### **3 Nombre d'événements déclarés « Catastrophe Naturelle »**

En France, le système d'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles fait appel à une solidarité nationale à travers la prise d'un arrêté reconnaissant l'état de catastrophe naturelle.

Entré en vigueur en 1982<sup>4</sup>, il bénéficie à l'ensemble des personnes ayant souscrit à un contrat d'assurance multirisques habitation.

Un événement peut justifier de plusieurs arrêtés au titre des différents types de phénomènes constatés (coulée de boues, débordement de cours d'eau...).

L'indicateur comptabilise les événements ayant donné lieu à un ou des arrêtés. Les inondations identifiées comme « Catastrophe Naturelle » peuvent correspondre à des événements assez fréquents par rapport à ceux extrêmes pris en compte dans le cadre de l'EPRI (une pluie décennale peut justifier un arrêté). Leur nombre permet toutefois de donner une indication de la sinistralité d'une commune lors des trente dernières années.

Les communes cumulant un nombre d'événements important sont surtout représentatives d'une vulnérabilité des biens pour des événements fréquents.

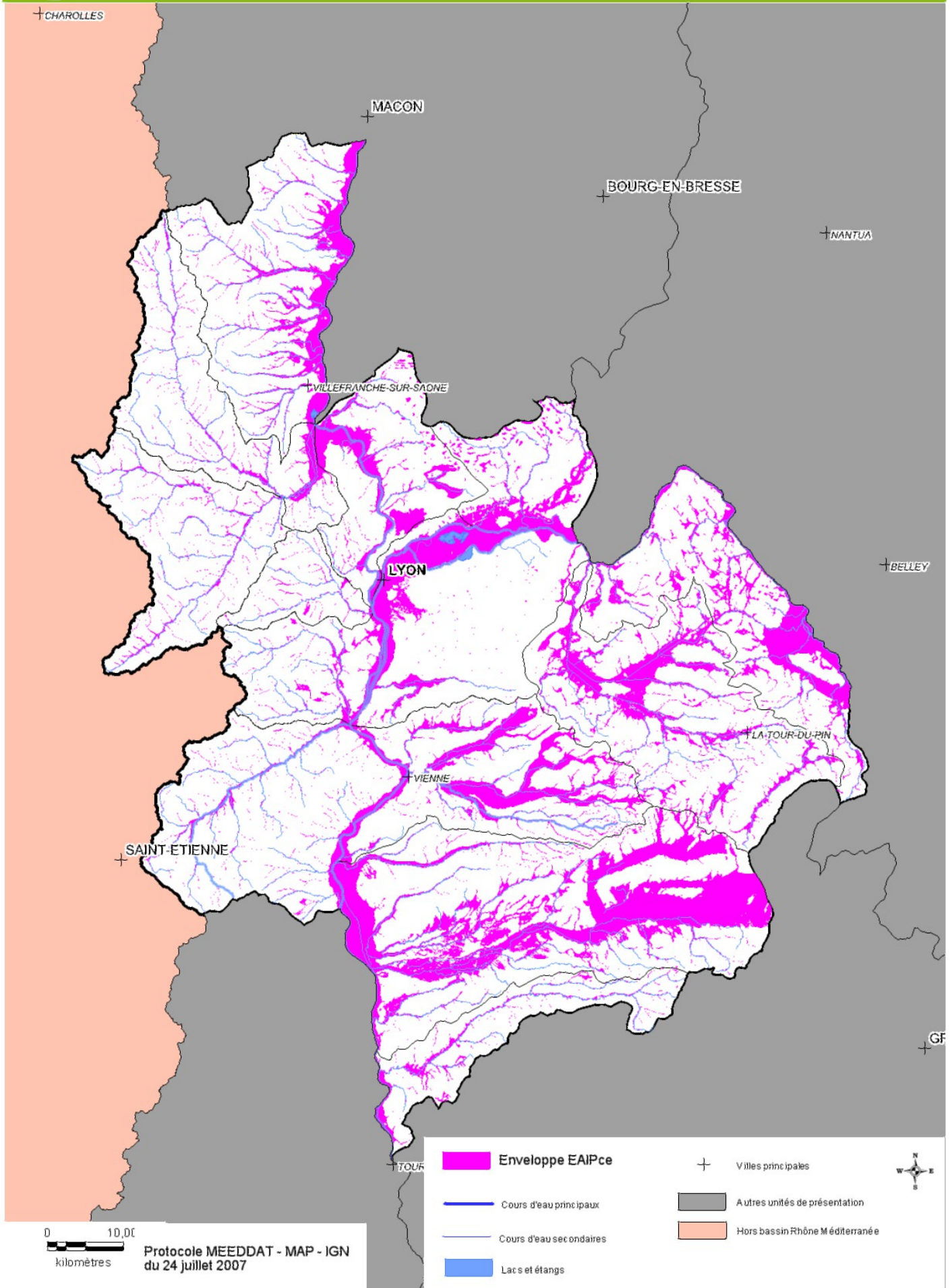
Les cartes ci-contre montrent le nombre d'événements recensés par commune depuis l'entrée en vigueur de ce dispositif national toutes inondations confondues.

---

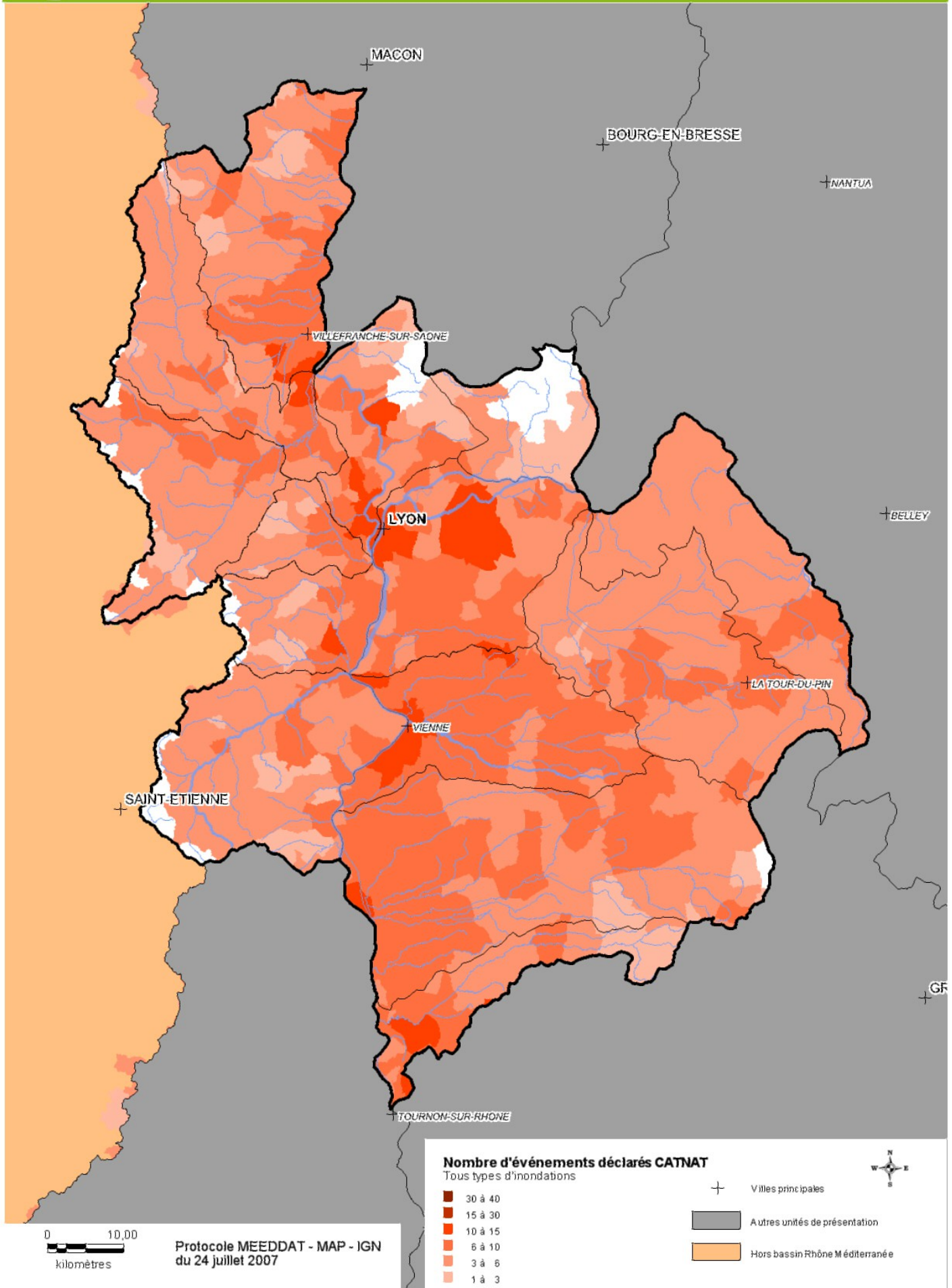
4 Référence législative : loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 modifiée relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles



# Enveloppe EAIPce



**Nombre d'arrêtés de Catastrophe Naturelle par commune  
Tout type d'inondations confondues**





## II.1.b - Impacts potentiels sur la santé humaine

Sur le plan de la méthode, l'analyse des indicateurs figurant dans l'EAIPce ne permet la plupart du temps qu'une identification des enjeux relativement grossière « par commune », et nécessite donc quelques précautions pour ne retenir que ceux effectivement ou probablement situés en zone inondable (ceci indépendamment du niveau d'occurrence de l'aléa non pris en compte à ce stade de la démarche, conformément aux orientations nationales sur le sujet). Il convient donc d'être prudent sur la simple lecture cartographique de ces indicateurs, compte tenu de l'échelle d'approche de l'EPRI sur un territoire aussi étendu que l'UP Rhône Moyen. En particulier, pour Lyon, l'enveloppe de l'EAIPce comprend une surface importante (rive gauche du Rhône) de zones protégées en grande partie vis-à-vis de la crue exceptionnelle du Rhône (mais qui demeurent inondables par remontée de nappe) ; sur les affluents, la méthode EXZECO, basée sur l'exploitation de données topographiques récentes, tend à faire ressortir de vastes surfaces potentiellement inondables (des précautions sont donc à prendre sur les secteurs très plats, par exemple les plaines de Bièvre et Valloire dans l'UP Rhône Moyen).

L'analyse des impacts potentiels des inondations sur la santé humaine est évidemment à considérer comme primordiale dans l'objectif de faire apparaître des poches d'enjeux vulnérables ; elle sera menée à l'aide d'indicateurs permettant d'évaluer l'exposition des populations aux inondations potentielles soit directement (indicateurs population, habitat, nombre d'établissements hospitaliers dans EAIP...), soit de manière plus indirecte (nombre de captages d'eau potable dans EAIP, ...).

### 1 Population

L'analyse de la population inondable peut-être effectuée conjointement à l'aide de la carte *Population habitante dans l'EAIPce* et de la carte *Proportion communale de la population présente dans l'EAIPce*. Cette dernière information permet d'aborder un autre aspect de la vulnérabilité d'une population : sa capacité à se mettre hors de la zone inondable. D'une manière générale une commune présentant une population peu élevée mais entièrement concernée par la zone inondable est potentiellement isolée. Elle doit faire face, si le type d'habitats et d'infrastructure le nécessitent, à l'évacuation de toute sa population et à son relogement alors même que les moyens matériels et humains font défaut. L'assistance par la solidarité et par les services de secours est également rendue plus difficile. L'impact est donc également important même si l'enjeu est très différent d'un secteur où la population est beaucoup plus dense mais que partiellement inondée (difficultés liées à la gestion du nombre, à la vision exhaustive de population concernée etc, ...).

Corrélativement à la répartition globale de la population sur le bassin versant, l'estimation de la population en zone d'EAIPce met en évidence les mêmes hétérogénéités et les mêmes zones de concentration des enjeux.

D'un point de vue qualitatif, le type d'aléa inondation auquel est soumis la population contribue également à pondérer le risque réel encouru par la population en zone inondable. Ainsi sur les ensembles de population localisés en tête de bassin versant, la rapidité des crues (quelques heures) et leur brutalité (crues semi-torrentielles et parfois torrentielles liées au relief) exposent davantage la vie des personnes que sur les secteurs de plaines/ basses vallées. Pour ces derniers secteurs, la propagation des crues laissent un temps plus long pour permettre aux populations de se prémunir ; les écoulements dans le lit majeur y sont moins turbulents. Sauf accident, les conséquences sur ces populations et leur santé sont essentiellement psychologiques (pertes et dégradations matérielles), sanitaires.

L'observation de la carte « densité de population » montre une hétérogénéité forte de la répartition de la population sur l'UP : l'agglomération lyonnaise, qui concentre la majorité de la population de l'UP, exerce une attraction très importante. Hors grande couronne lyonnaise, la population se répartit essentiellement dans la vallée du Rhône à l'aval de Lyon ou dans le Val de Saône, ainsi que le long des grands axes structurants de circulation qui suivent souvent une plaine alluviale (axe Lyon-Saint Etienne dans la vallée du Gier, Lyon-Grenoble en moyenne vallée de la Bourbre).

L'analyse de la carte combinant « EAIPce et densité de population » montre assez bien la vulnérabilité importante de l'UP : les plaines alluviales du Rhône, de la Saône, du Gier, de la Bourbre, de l'Azergues et de la Brevienne regroupent une population très importante. Notons également d'autres secteurs qui ressortent de manière moins significative mais méritent d'être cités au regard de leur vulnérabilité aux crues, notamment le bassin de l'Yzeron et du Garon.

Cela est confirmé par la carte présentant la « population permanente (2006) dans l'AEIP », qui permet de dégager rapidement des secteurs fortement peuplés inclus dans l'enveloppe des inondations potentielles. On citera bien sûr l'agglomération lyonnaise (notamment Lyon, Villeurbanne, Vaulx-en-Velin), Givors, Vienne, Villefranche-sur-Saône, Saint Chamond et Rive-de-Gier, Bourgoin-Jallieu.

Au regard des inondations de la Saône, la partie qui concerne l'unité de présentation est de loin le secteur qui ressort en priorité de cette analyse, puisque le centre-ville de Lyon (Presqu'île, Vaise) et nombre de ses communes riveraines sont inondables (pour les crues de 1840 et 1856 notamment). Dans l'agglomération, de nombreuses communes riveraines de la Saône présentent des enjeux importants (zone industrielle de Neuville-Genay notamment).

Notons toutefois que les enjeux présents sur le Val de Saône restent secondaires au sein de l'unité de présentation « Rhône-Moyen » au regard des de la vallée du Rhône et du Gier qui présente une forte concentration d'enjeux.

## 2 Bâtiments

La représentation de l'indicateur *Emprise des bâtiments sans étage* est un autre critère utile à l'analyse de la vulnérabilité des personnes. La présence d'un étage constitue une zone refuge qui permet la sauvegarde des biens et des personnes, particulièrement utile lorsque les crues sont rapides. Par ailleurs, les constructions inondées qui en sont dépourvues sont plus difficiles à réintégrer par leurs occupants, qui doivent assurer la remise en état du rez-de-chaussée avant tout relogement.

L'indicateur « emprise habitats de plain pied dans EAIPce » permet de donner une indication importante quant à la vulnérabilité du territoire ; en effet, les habitations de plain-pied sont particulièrement vulnérables, d'une part car elles ne disposent pas d'étage refuge permettant la sauvegarde des biens et des personnes en cas de crue, et d'autre part car leur configuration les rend totalement inondables, impliquant des dommages plus importants et un retour à la normale plus long post-crue.

Sur ce critère, un certain nombre des territoires à enjeux identifiés précédemment sont discrétisés de nouveau : les secteurs inondables par le Rhône en amont de Lyon proches du secteur de Miribel-Jonage (Lyon, Villeurbanne, Vaulx-en-Velin de manière importante, Thil,...), Pont-de-Chéruy, Bourgoin-Jallieu, Péage-de-Roussillon principalement.

## 3 Établissements hospitaliers

L'indicateur *Etablissements hospitaliers dans EAIPce* précise la vulnérabilité d'un territoire par la mise en danger d'une population très sensible qu'il est difficile d'évacuer et dont le maintien de la continuité des réseaux vitaux doit être garanti (électricité, eau potable, transports,...). Seuls les établissements assurant les soins et l'hébergement ou les soins seulement sont représentés par cet indicateur tels que les hôpitaux (hôpital, CHU, hôpital militaire, clinique) et les établissements hospitaliers (sanatorium, hospice, centre de soins, dispensaire, hôpital de jour, hôpital psychiatrique, etc.).

De plus, l'indicateur « nombre d'hôpitaux dans l'EAIPce » permet de faire apparaître une autre facette de la vulnérabilité des territoires en considérant des établissements fortement vulnérables dont l'évacuation en temps de crise est très complexe à opérer. Lyon, avec près d'une trentaine d'établissements de soins situés dans l'enveloppe des inondations potentielles, est à ce titre particulièrement exposé ; Bourgoin et Villeurbanne sont également concernés.

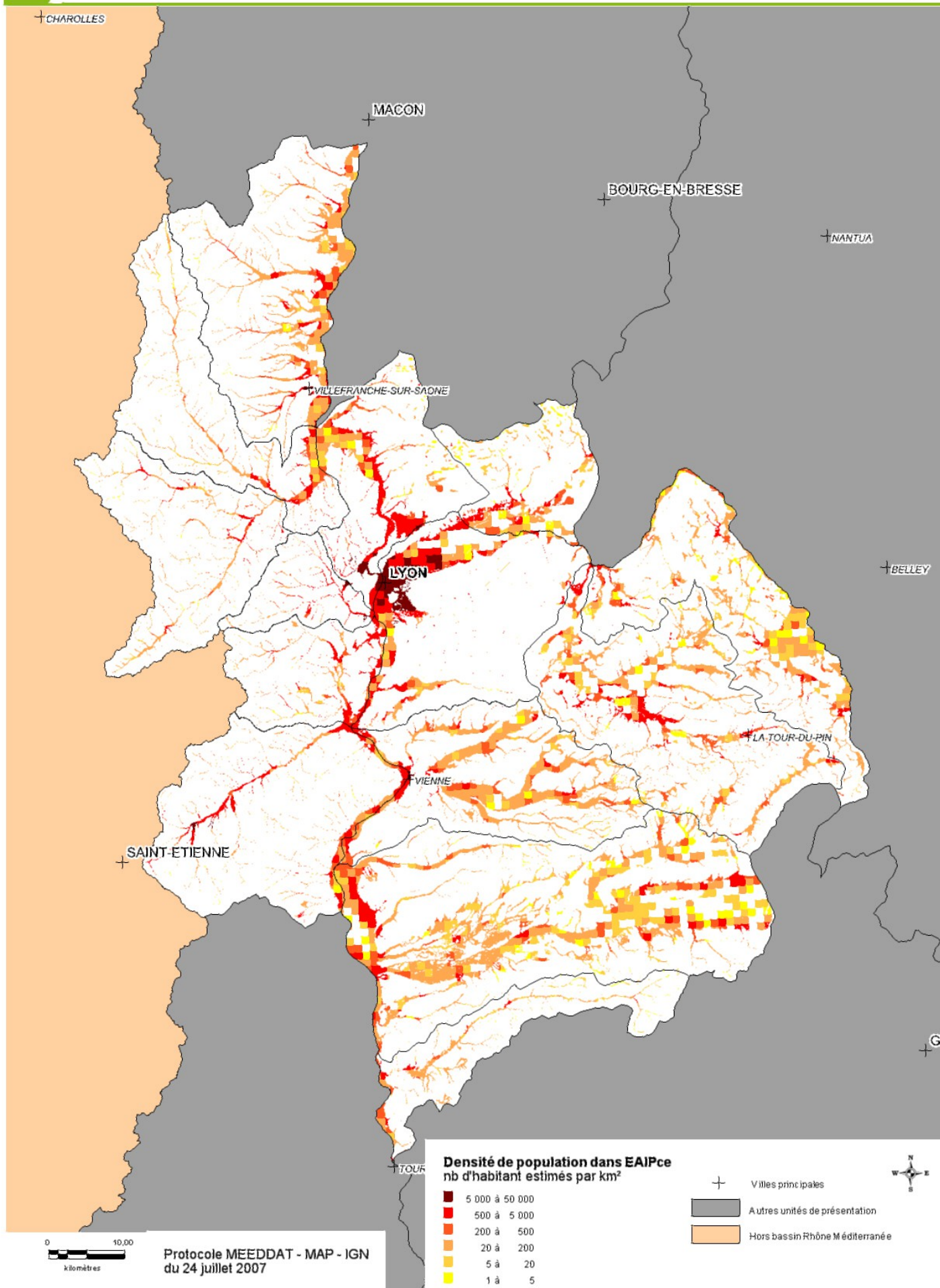
## 4 Alimentation en Eau Potable

L'indicateur relatif *aux captages d'eau potable situés en zone d'EAIPce* permet d'identifier les secteurs où la disponibilité de l'eau potable pourrait être rendue difficile, a priori. En période d'inondation, le risque principal est l'arrêt de fonctionnement des équipements d'adduction et de traitement qui ne permettrait plus de garantir la qualité de l'eau, pouvant conduire alors à une interdiction provisoire de sa consommation.

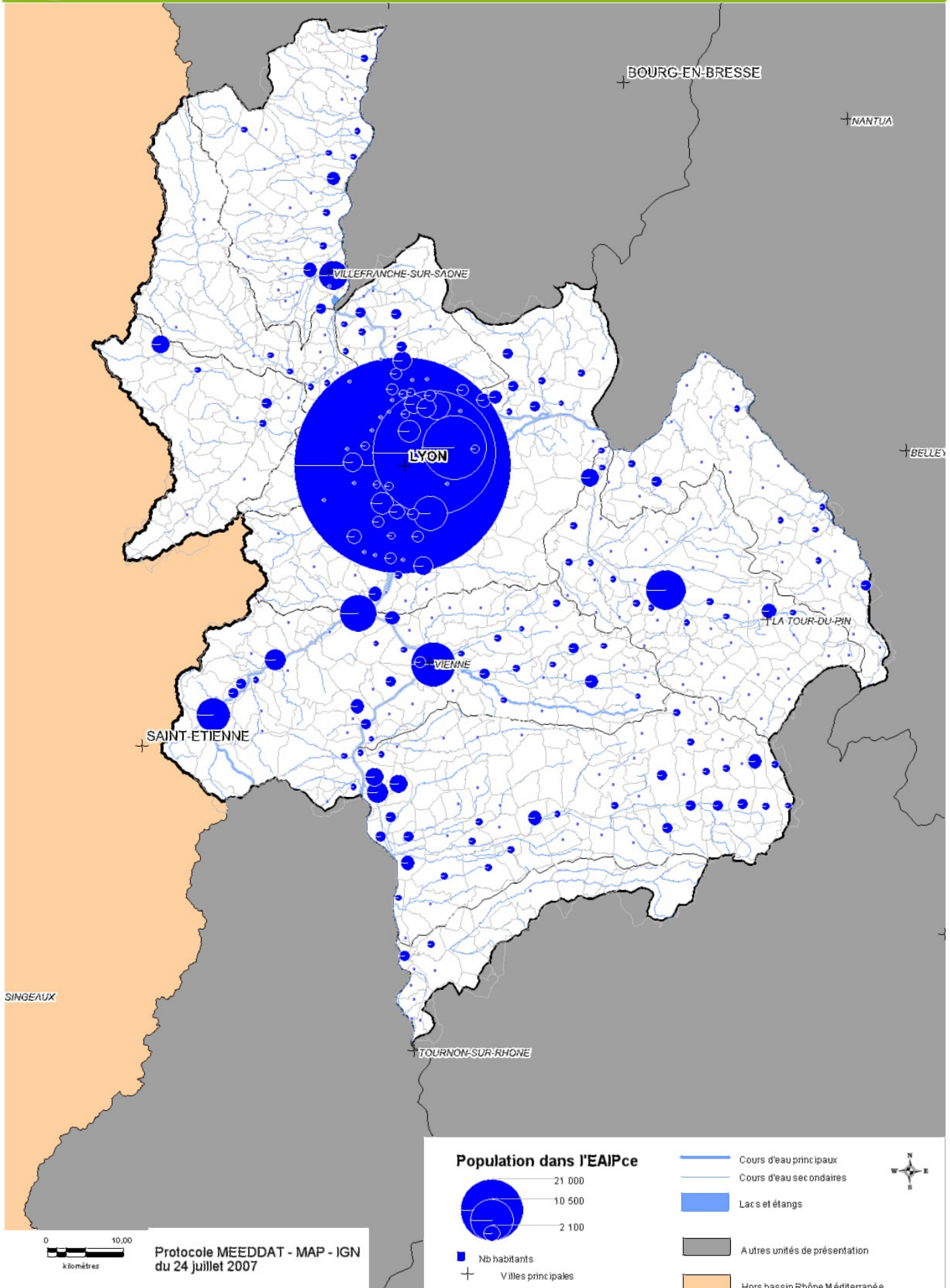
Les secteurs vulnérables de ce point de vue sont en premier lieu l'agglomération lyonnaise, dont les champs captants sont situés dans la plaine de Miribel-Jonage, ainsi que Bourgoin-Jallieu, Givors, Vienne ou Péage-de-Roussillon. Les plus grandes zones de captages sont assez naturellement dans la cartographie de l'EAIPce. Il s'agit soit de captages directs en rivière, soit de captages dans des puits implantés en zone alluviale, en lit majeur.



## Densité de population estimée (hab/km<sup>2</sup>) dans l'EAIP CE

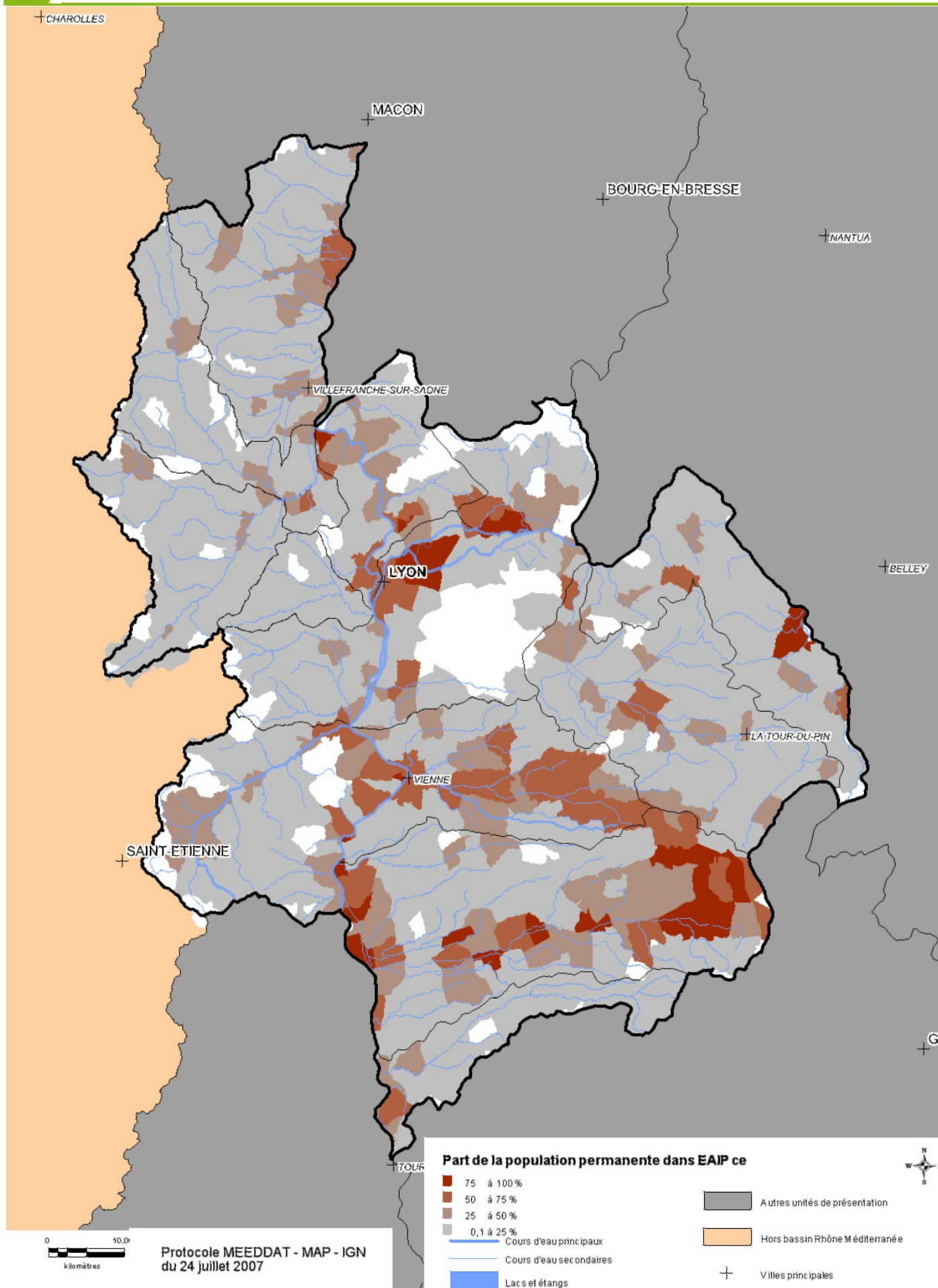


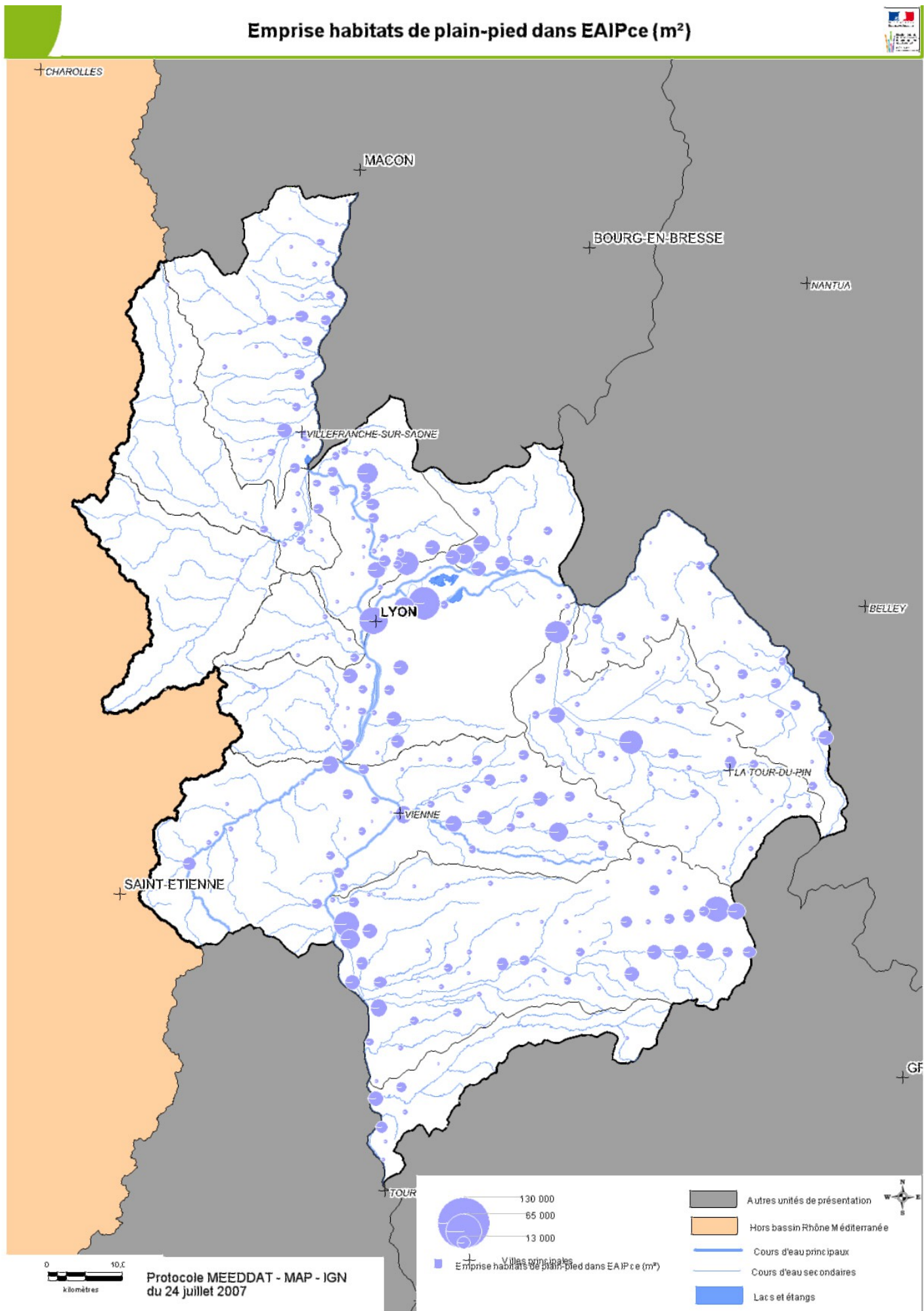
## Population présente dans l'EAIP CE





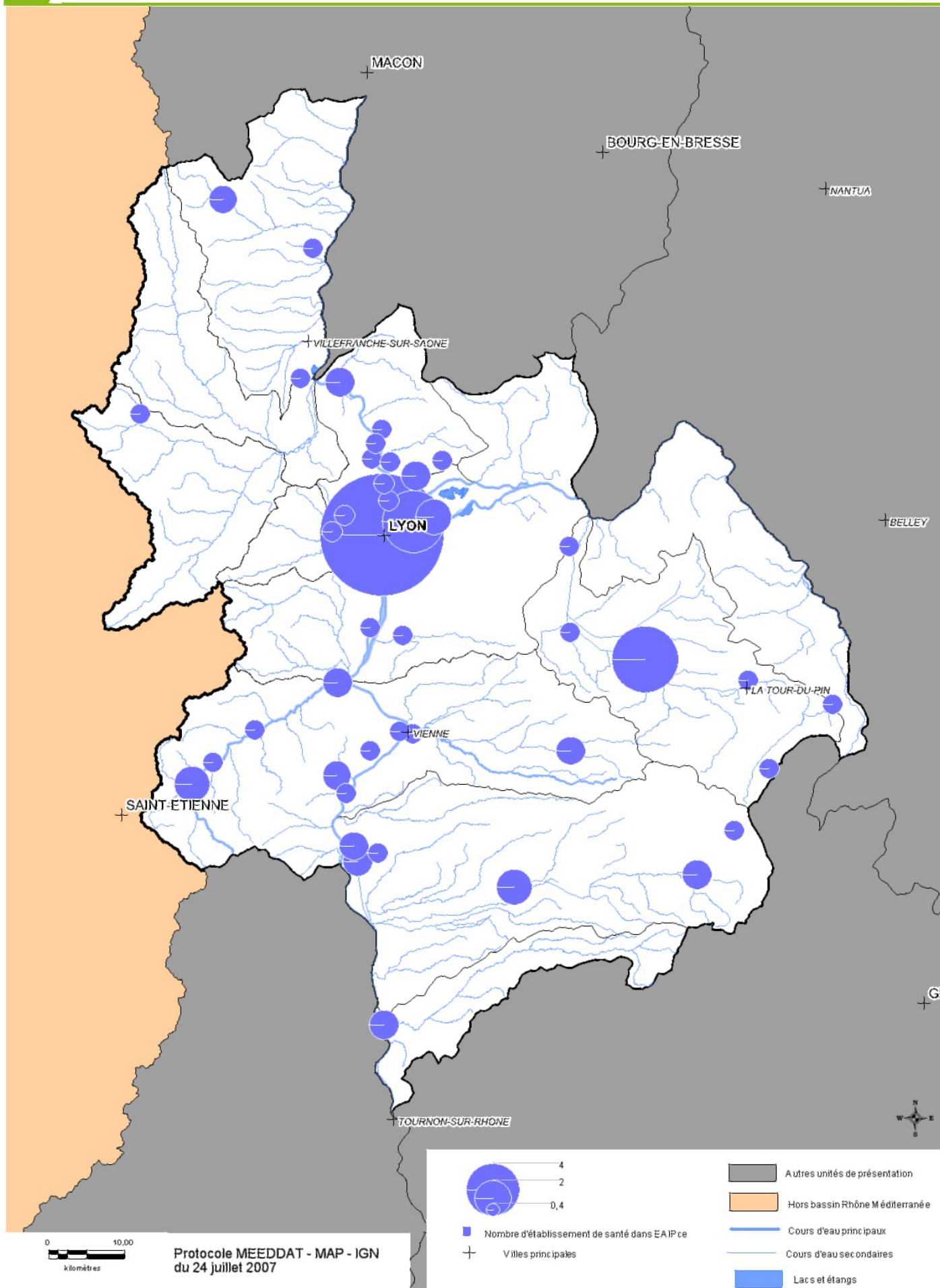
## Proportion de Population permanente dans l'EAIP ce



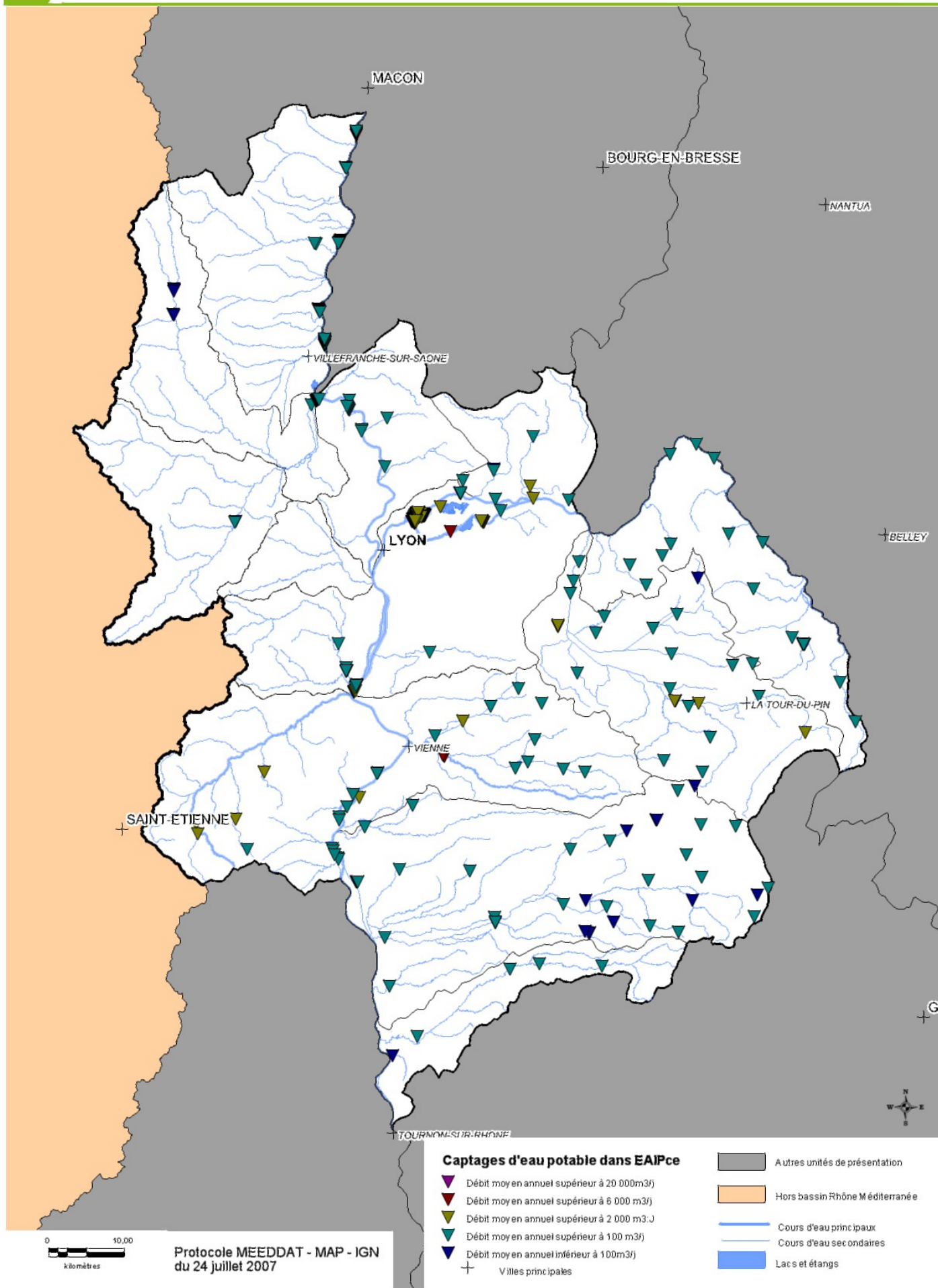




### Nombres d'établissement de santé dans EAIPce



## Captages d'eau potable dans EAIPce



### II.1.c - Impacts potentiels sur l'économie

Les inondations peuvent avoir des impacts négatifs sur différents types d'enjeux liés à l'économie :

- l'ensemble des biens (privés ou publics) en zone inondable peut être atteint directement ;
- les réseaux (de transport, d'énergie, de télécommunication, d'eau...), au delà de leur vulnérabilité physique à l'inondation, sont le plus souvent fortement vulnérables étant donnée leur interdépendance ;
- l'activité économique, dont l'agriculture, peut être particulièrement vulnérable aux inondations. On peut sans être exhaustif citer les différents types d'impacts suivants :
  - pour les activités situées dans les zones inondées : impacts sur les bâtiments, le matériel, les produits stockés, les cultures, qui peuvent conduire à des pertes directes et des pertes d'exploitation,
  - pour l'ensemble des activités : rupture d'activité potentielle suite à la rupture ou au dysfonctionnement des réseaux, à l'indisponibilité des personnels inondés, au défaut de fonctionnement d'un fournisseur inondé, ...

La vulnérabilité des activités dépend également de leur couverture assurantielle, variable selon les différents types de dommages.

L'évaluation de ces impacts potentiels est donc particulièrement complexe étant données ces différentes natures d'atteintes.

Les impacts potentiels sur les activités économiques seront étudiés essentiellement par l'intermédiaire de 2 indicateurs, le « nombre d'employés dans l'EAIPce » et la « surface des bâtiments d'activités dans l'EAIPce ».

Ces deux indicateurs permettront une approximation d'une part des dégâts potentiels directs (via la surface des bâtiments d'activités potentiellement inondables), ainsi qu'une partie des coûts indirects liés au fait que certaines personnes ne pourront se rendre sur leur lieu de travail pendant la durée de la crue (via le nombre d'employés dans EAIPce). De même que pour l'ensemble des indicateurs utilisés pour cette évaluation préliminaire, il conviendra d'utiliser les chiffres avec une certaine prudence, certains bâtiments d'activités, même en zone inondable n'étant pas forcément vulnérables aux inondations (process spécifiques, matériels surélevés, etc) ou pouvant rester accessibles et fonctionnels durant la crue.

L'analyse de la carte « nombre d'employés dans EAIPce » montre l'extrême sensibilité de l'agglomération lyonnaise (Lyon totalisant à lui seul plus de 200 000 emplois dans la zone potentiellement inondable, auxquels il faut rajouter ceux localisés à Villeurbanne et Vaulx-en-Velin). La zone industrielle au sud de l'agglomération lyonnaise (Saint Fons, Pierre Bénite, Feyzin, Saint-Genis-Laval...) concentre elle aussi un grand nombre d'emplois dans l'enveloppe potentiellement inondable.

De plus, on identifie 3 secteurs où près de 10 000 emplois sont situés dans la zone inondable potentielle : il s'agit de Villefranche sur Saône, Vienne et Bourgoin-Jallieu. Givors (7000 emplois dans l'EAIPce) et Saint Chamond (5000) apparaissent eux aussi.

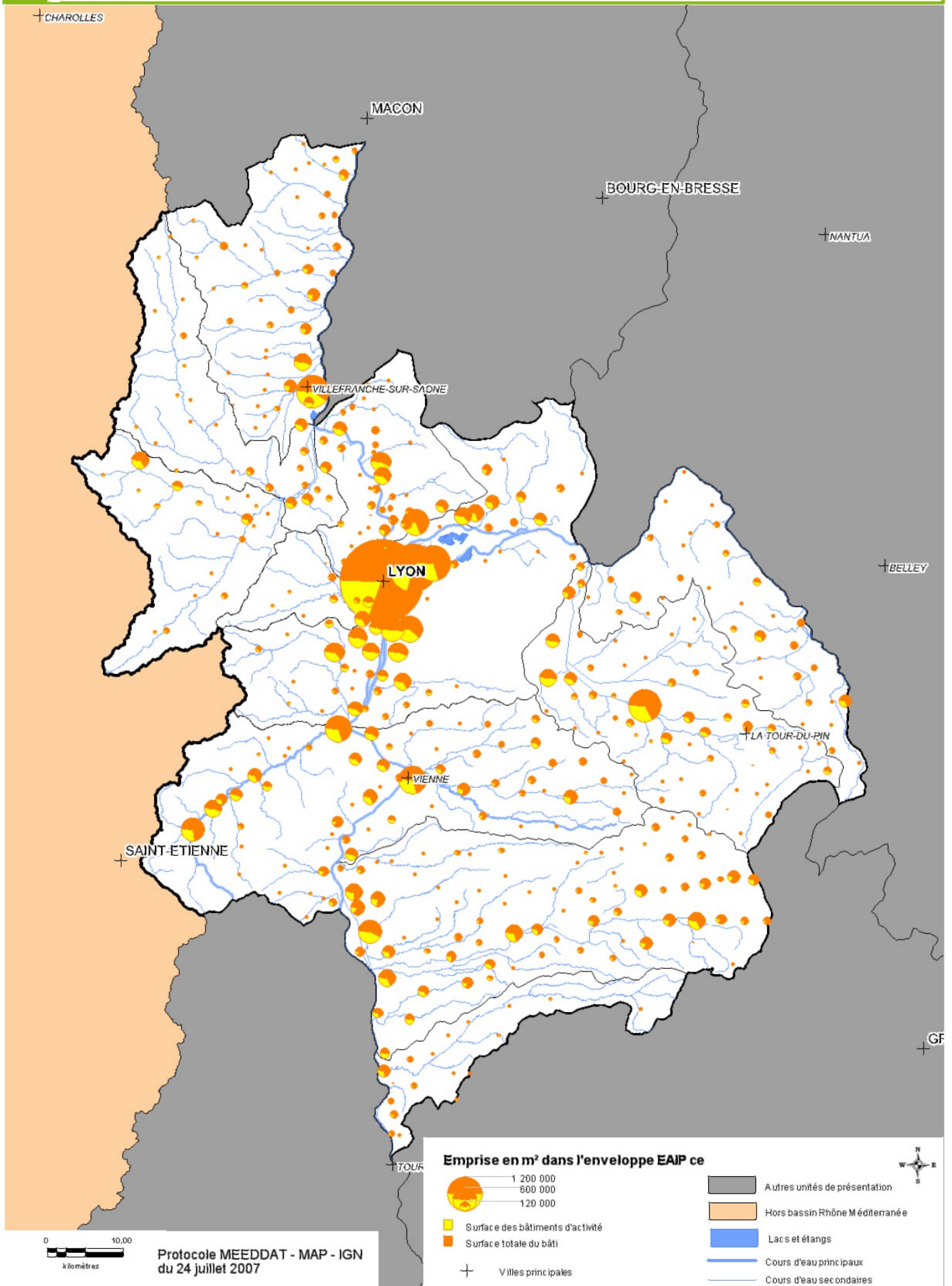
Les mêmes territoires ressortent de l'analyse de la carte « surface des bâtiments d'activités dans EAIPce » : on retrouve en premier lieu l'agglomération lyonnaise, vulnérable potentiellement aux crues de la Saône et du Rhône, avec Lyon, Villeurbanne et Vaulx-en-Velin, ainsi que le couloir de la chimie au sud de Lyon.

De même, les zones industrielles de Villefranche-sur-Saône, Bourgoin-Jallieu, Vienne, ainsi que Saint Chamond, Givors, Salaise-sur-Sanne paraissent exposées.

Enfin, un calcul approché sur le territoire de l'UP Rhône Moyen montre que plus de 900 kilomètres de routes principales se trouvent dans l'enveloppe des inondations potentielles. En particulier, les autoroutes A6 et A7, construites dans les vallées inondables de la Saône et du Rhône, sont particulièrement concernées, mais on notera également l'A47 située entre Lyon et Saint-Étienne qui avait été fortement impactée par les inondations de 2003 et 2008 sur le Gier. De même, près de 370 kilomètres de voies ferrées sont situées en zone potentiellement inondable.

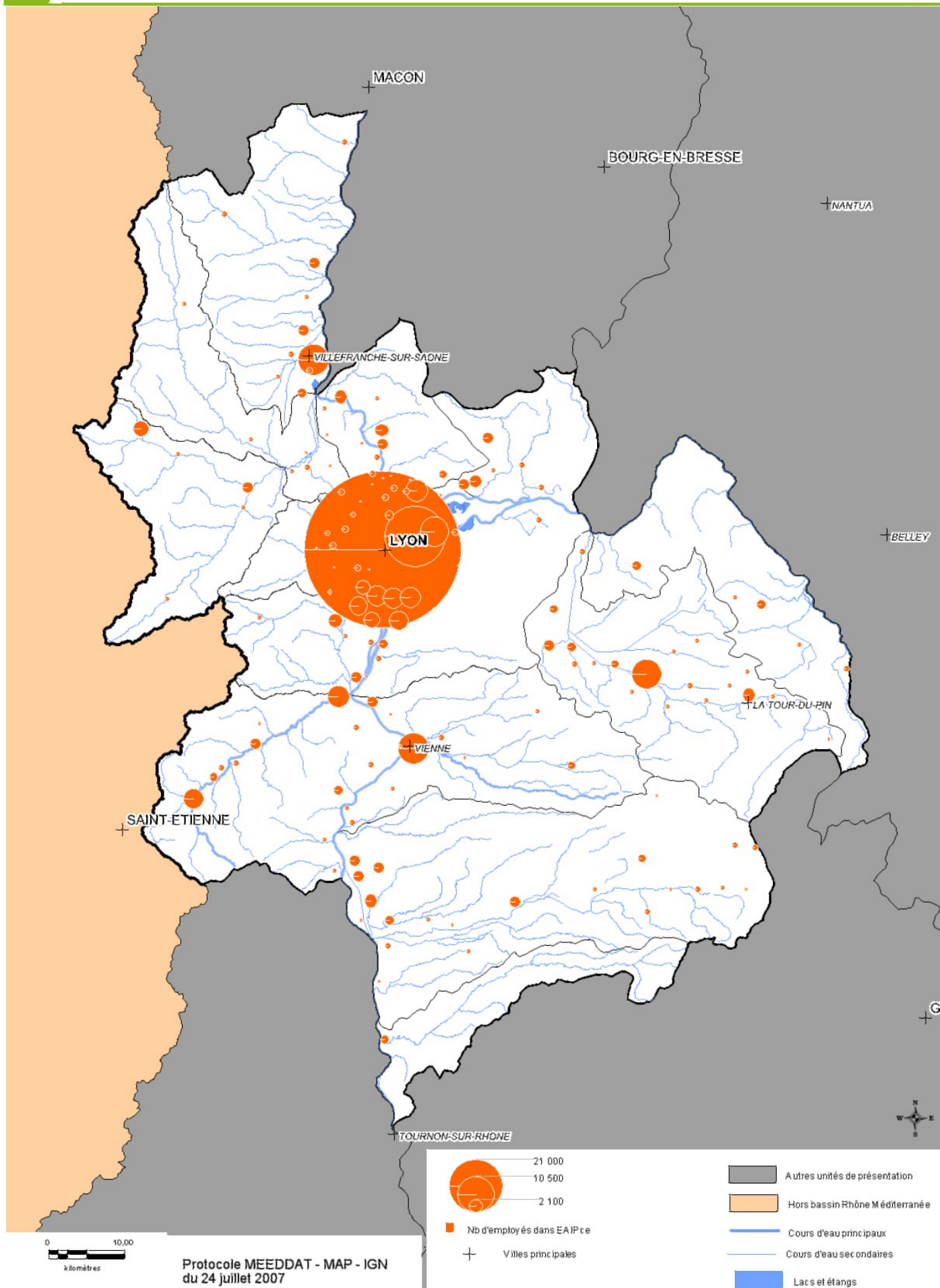


Comparaison des surfaces des bâtiments d'activités et batié totale dans EAIPce (m<sup>2</sup>)

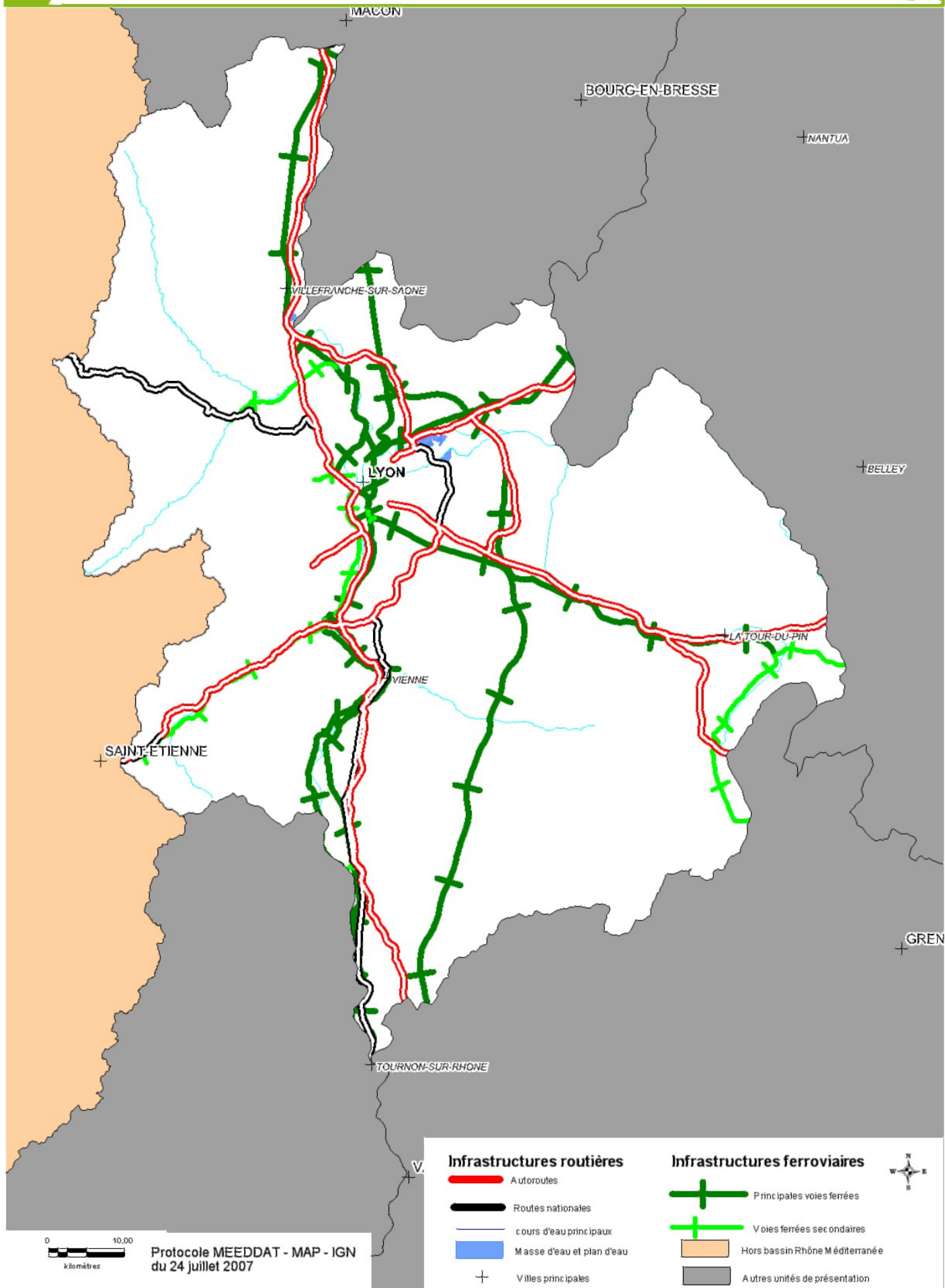




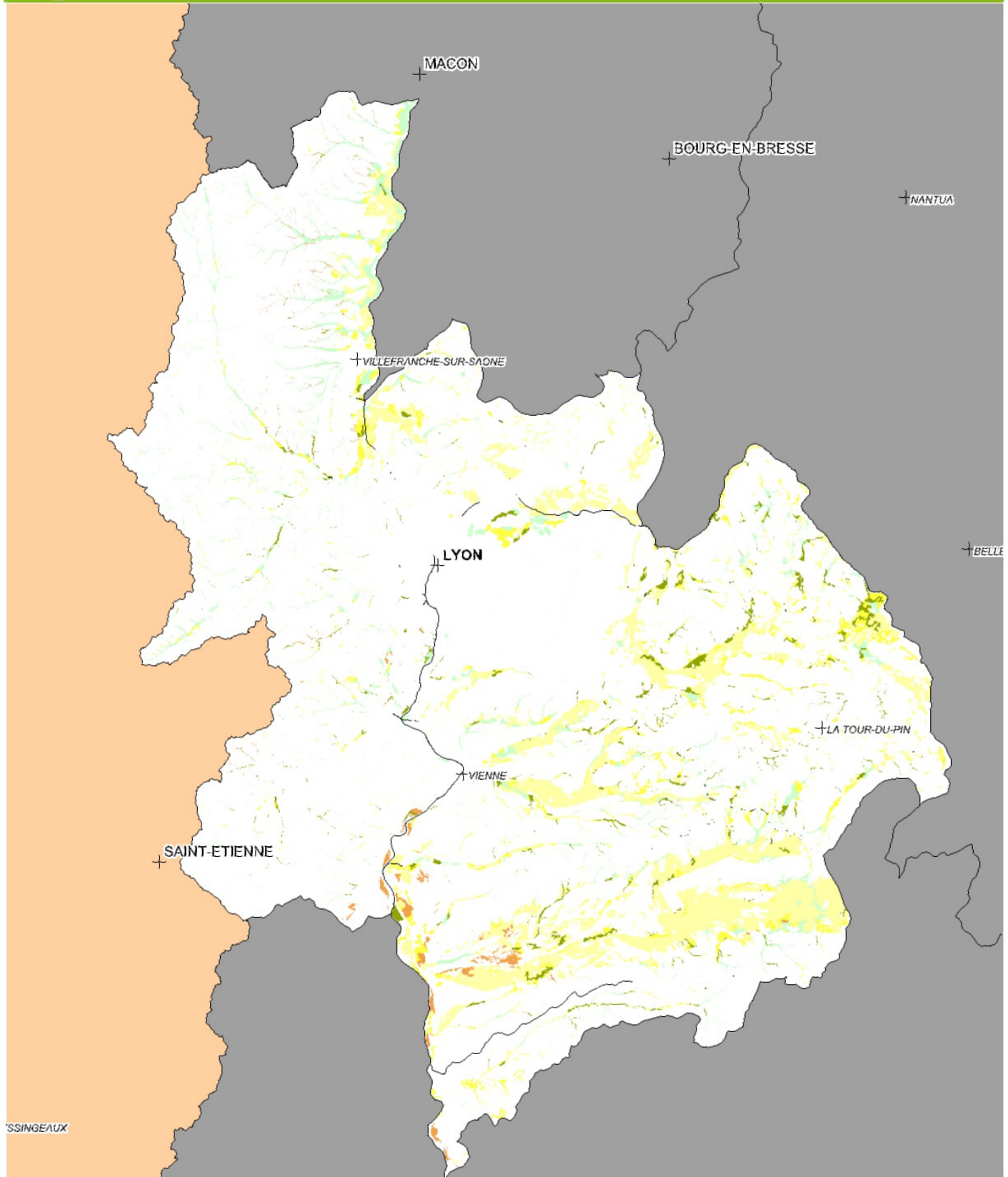
### Nombre d'emplois dans EAIPce



## Principales infrastructures



## Occupation agricole des sols dans l'EAIPce



Occupation agricole des sols dans EAIPce - Corine Land Cover 2006

- |   |  |
|---|--|
| Terres arables hors périmètres d'irrigation | Oliveraies   |
| Périmètres irrigués en permanence           | Prairies   |
| Rizières                                    | Systèmes culturaux et parcellaires complexes             |
| Vignobles                                   | Surfaces agricoles interrompues par des espaces naturels |
| Vergers et petits fruits                    | Territoires agro-forestiers                              |
| Villes principales                          | Hors bassin Rhône Méditerranée                           |
| Autres unités de présentation               |  |



0 10.00  
kilomètres

Protocole MEEDDAT - MAP - IGN  
du 24 juillet 2007



### **II.1.d - Impacts potentiels sur l'environnement**

La prise en compte des enjeux environnementaux dans un diagnostic de risques est un élément nouveau apporté par la Directive Inondation ; peu d'études réalisées auparavant se sont penchées sur la quantification de l'impact des crues sur le milieu naturel, ce qui rend l'exercice difficile dans cette première EPRI. L'analyse sera menée à partir de la carte présentant les « sites polluants et zones naturelles ».

Les sites Natura2000 sont des sites naturels, terrestres et aquatiques, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent. Le classement de ces sites vise à assurer la survie à long terme d'espèces et d'habitats naturels particulièrement menacés. Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont des secteurs recensés qui présentent de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation.

Sur l'UP Rhône Moyen, on note la présence de tels classements sur le Rhône en amont de Lyon (île de Miribel-Jonage, secteur aval de la confluence Ain-Rhône), sur le Val de Saône (prairie humides en ZNIEFF et Natura2000), sur la basse vallée de la Bourbre, sur certaines îles du Rhône en aval de Lyon, etc.

Globalement, l'impact sur ces milieux d'une inondation est à considérer comme positif, en ce sens qu'elle permet un renouvellement et une régénération des milieux humides, fertilise le sol et limite la banalisation des espèces et milieux.

Cependant, lors de crues importantes les ruissellements dans les zones urbanisées ou la submersion d'installations polluantes implantées dans les lits majeurs des cours d'eau sont susceptibles d'avoir un impact, parfois irréversible, sur les espèces et milieux situés en aval.

En particulier, les stations d'épuration font partie de ces installations polluantes : implantées très souvent dans le lit majeur des cours d'eau qui constituent l'exutoire principal des effluents produits par les communes riveraines, ces installations sont évidemment sensibles au phénomène de submersion qui entraîne généralement l'arrêt du traitement (voire le relargage de boues concentrées), mais elles peuvent également être impactées indirectement par un niveau des eaux de crue élevé ne permettant plus le rejet gravitaire des eaux traitées. La pollution générée par ces dysfonctionnements est difficile à mettre en évidence en période d'inondation en raison du facteur de dilution mais peut devenir problématique dans la phase post-crue puisque la remise en service la station n'est généralement pas immédiate. Cependant, la détermination du niveau de vulnérabilité réel des STEP situées en zone inondable nécessitera des études au cas par cas.

Sur l'UP Rhône Moyen, on note la présence de nombreuses STEP de plus de 15 000 EH, sur le Val de Saône et le Rhône bien sûr, mais aussi sur le Gier (Saint-Chamond et Tartaras), la Bourbre (La Tour du Pin, Bourgoin Jallieu, notons notamment la station d'épuration de St Quentin Fallavier (Traffeyère), à proximité de la Bourbre, d'une capacité de plus 80 000 EH et actuellement en cours de requalification), la Turdine (Tarare).

De plus, on note la présence sur l'UP de nombreuses installations soumises à la directive dite IPPC (pour Integrated Pollution Prevention and Control).

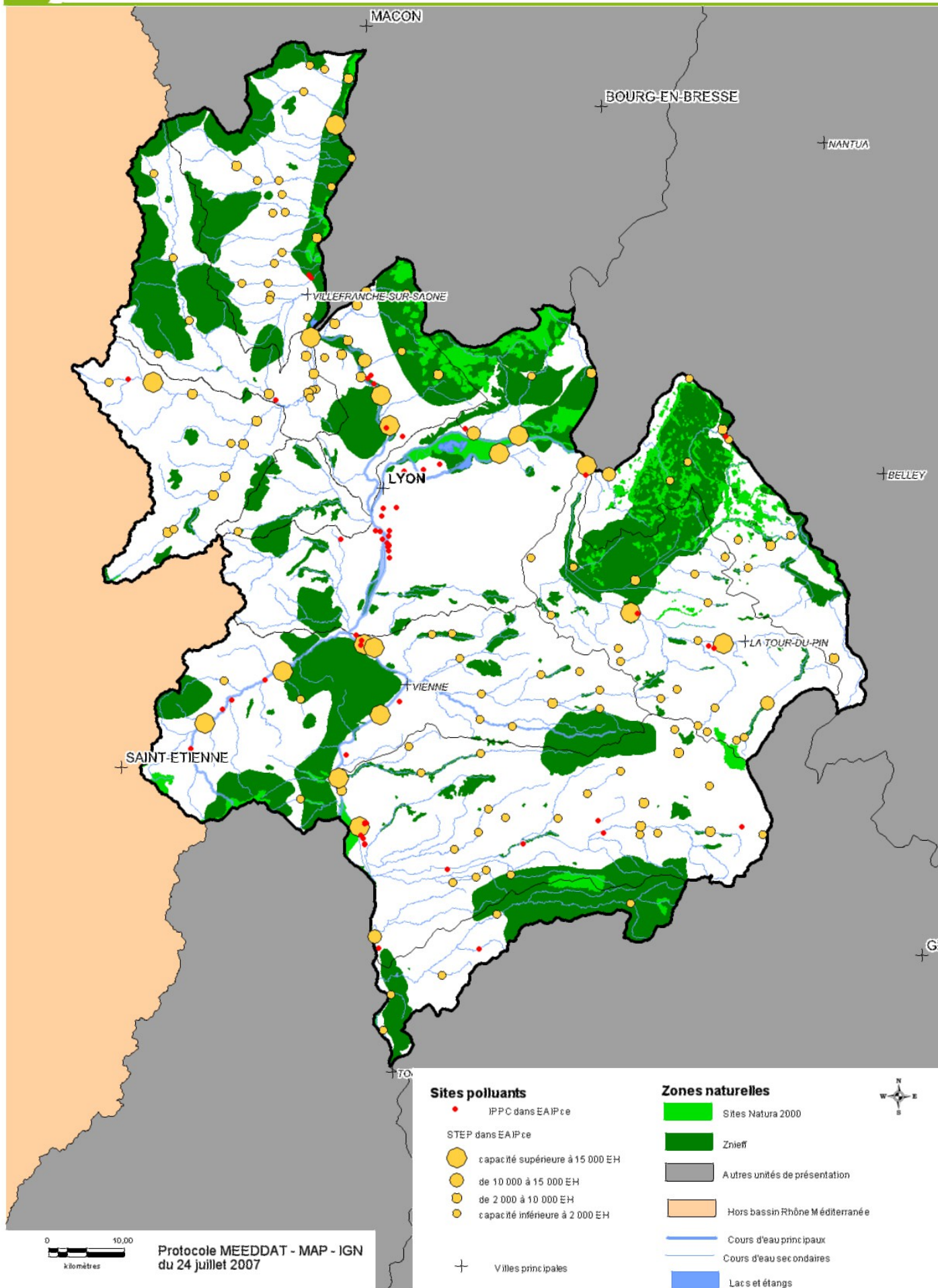
Sur l'UP Rhône Moyen, elles se répartissent principalement sur le Rhône en aval de Lyon. Une concentration importante de sites IPPC apparaît ainsi au sud de l'agglomération : il s'agit du « couloir de la chimie », situé en rive gauche du canal usinier de Pierre-Bénite. Ce secteur n'est cependant pas exposé aux risques inondation du Rhône, à l'inverse de la rive droite où les installations (moins nombreuses) sont quant à elles exposées.

On relève également un site important à Péage-de-Roussillon (38) qui dans les faits n'est pas exposé au risque inondation.

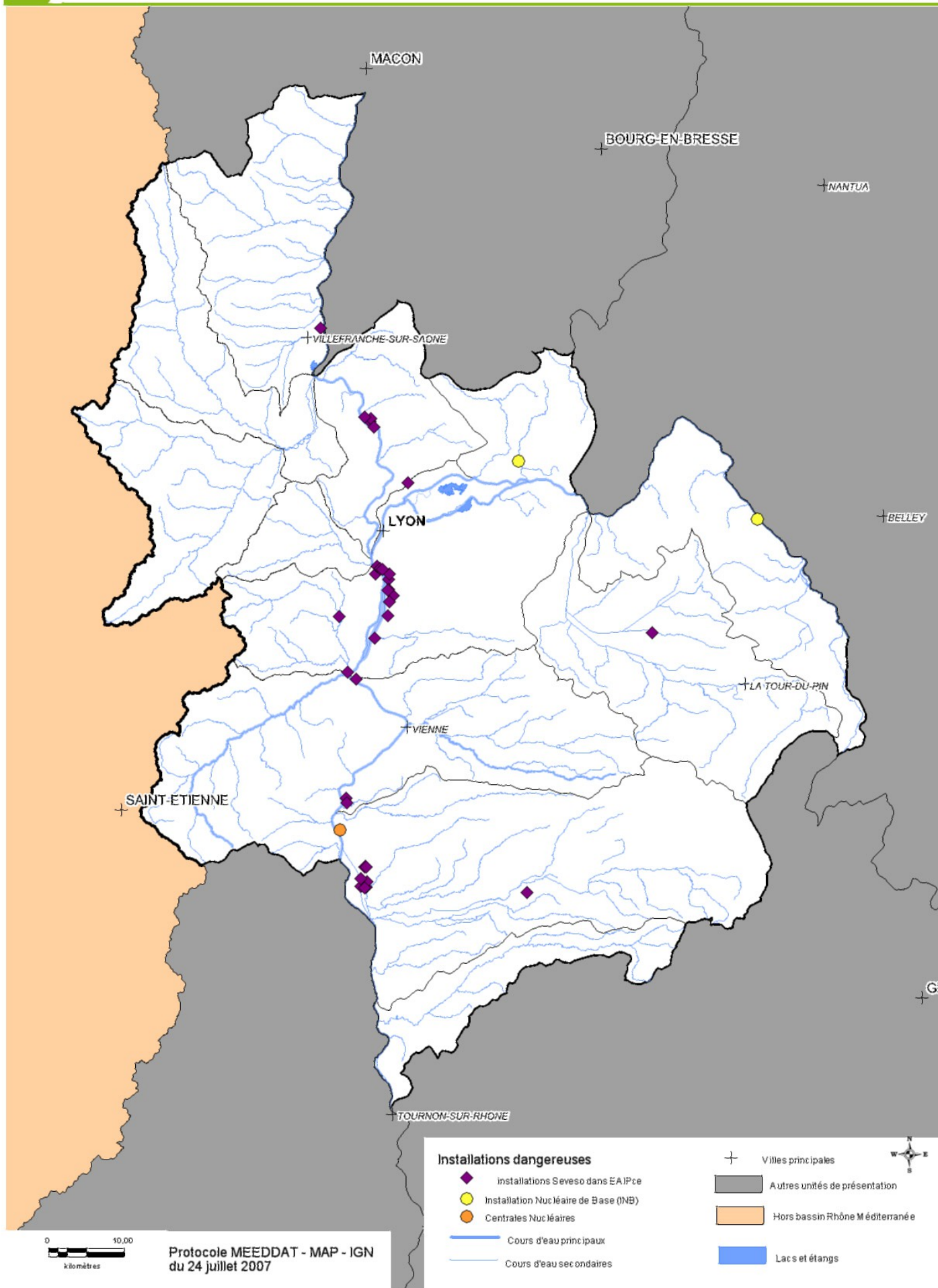
Dans le Val de Saône, les secteurs de Villefranche et de Neuville-Genay sont à noter, de même que les sites industriels de la vallée du Gier (4), de la Bourbre (4), ou des plaines de Bièvre-Valloire.

La carte relative aux « installations dangereuses dans EAIPce » suggère les mêmes observations que la carte des IPPC, les implantations étant réparties de manière similaire. Il est probable qu'il y ait un double compte des installations avec ces deux indicateurs.

## Sites polluants et zones naturelles dans EAIPce



# Installations dangereuses





### **II.1.e - Impacts potentiels sur le patrimoine**

La prise en compte des enjeux patrimoniaux est, de même que les enjeux environnementaux, une nouveauté apportée par la Directive Inondation. L'indicateur « emprise des bâtiments remarquables dans l'EAIPce » (recensant le patrimoine culturel : bâtiments inscrits et classés, musées et collections, châteaux, bâtiment religieux) permet de proposer une première identification des secteurs sensibles, d'autant plus que ces biens sont irremplaçables. Cependant, ce premier diagnostic doit être affiné, la présence de bâtiments en zone inondable potentielle ne permettant pas de préjuger de leur vulnérabilité.

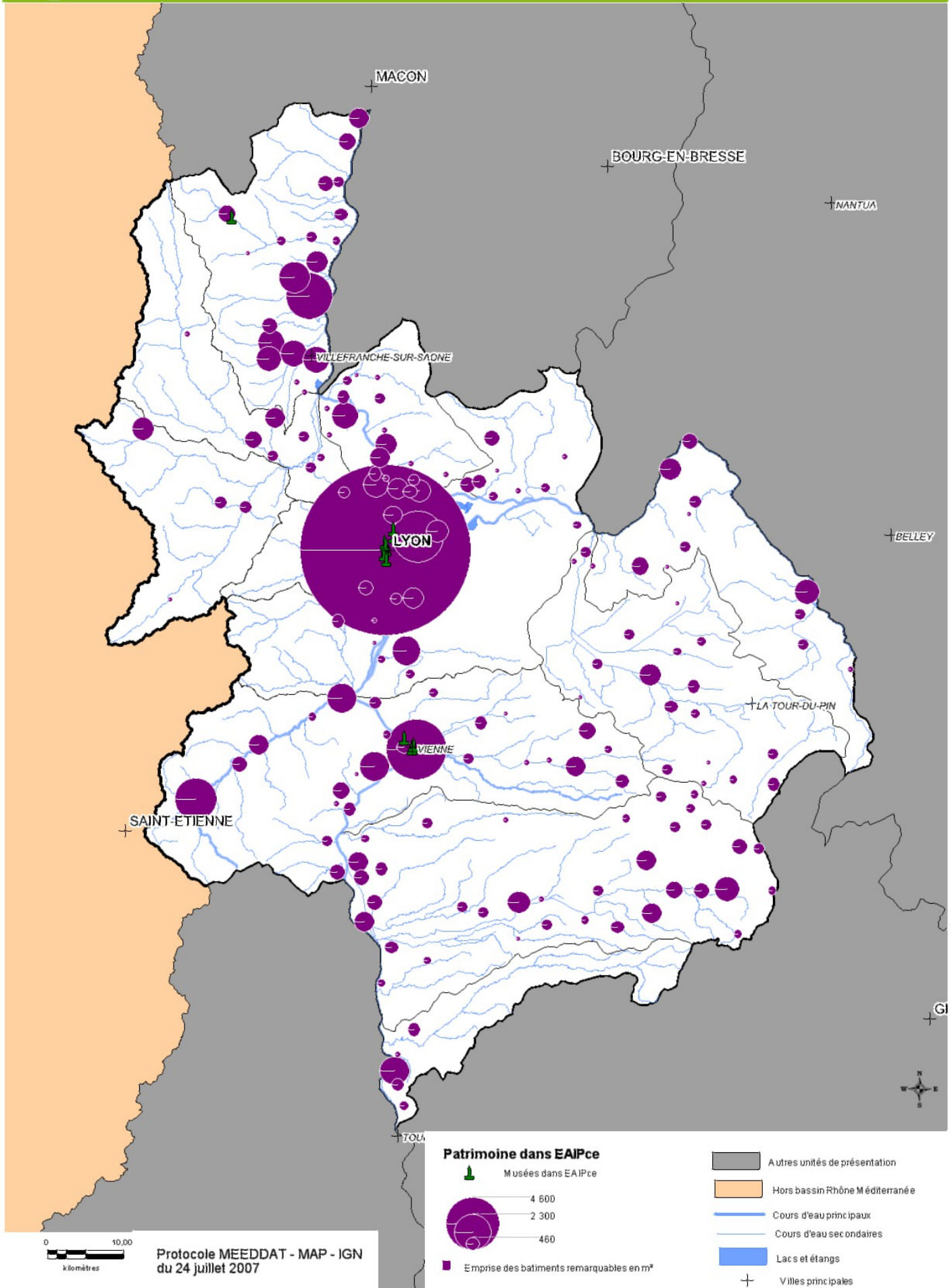
L'analyse de la carte « patrimoine dans l'EAIPce » permet de faire ressortir la sensibilité de Lyon, Villeurbanne, Vienne, Saint-Georges-de-Reneins et Saint-Chamond. On peut aussi prendre l'exemple la commune de Saint-Romain-en-Gal (Isère) où les sites archéologiques sont concernés par le risque inondation, mais où le musée archéologique n'est pas vulnérable (situation en zone inondable mais construction sur pilotis).

Cet indicateur ne concerne que le patrimoine culturel (bâtiments inscrits et classés, musées et collections, châteaux, bâtiment religieux). Cette identification est importante dans la mesure où ce sont des biens irremplaçables. L'analyse s'effectue relativement à la surface en rez-de-chaussée inclut dans l'EAIP. Mais, en particulier pour cet indicateur, au-delà de la position en plan dans l'EAIP, c'est la vulnérabilité des enjeux – notion trop précise pour être abordée à cette échelle pour cet indicateur – qui est primordiale (implantation hors d'eau par surélévation notamment).

A noter qu'une grande partie de l'identité culturelle et architecturale est également liée au petit patrimoine non protégé, qui n'a pas été analysée faute de données exhaustives.



### Patrimoine dans EAIPce



## II.2 - Inondations par rupture d'ouvrages hydrauliques

Les principaux barrages et digues sont soumis au décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques et modifiant le Code de l'Environnement. Ce décret :

- Définit les classes des barrages (« barrages de retenue et ouvrages assimilés, notamment les digues de canaux ») : classes A, B, C et D en fonction des caractéristiques géométriques (hauteur par rapport au terrain naturel, volume retenu)
- Définit les classes des digues (« digues de protection contre les inondations et submersions et digues de rivières canalisées ») : classes A, B, C, D en fonction de la hauteur de l'ouvrage et de la population maximale (y compris saisonnière) résidant dans la zone protégée
- Définit, en fonction du type (barrage, digue) et de la classe des ouvrages, les obligations réglementaires de leur propriétaire ou exploitant : diagnostic de sûreté des digues existantes, dossier d'ouvrage, fréquence des visites techniques approfondies, auscultations, consignes, revue de sûreté, étude de dangers, ...

Certains barrages (de classe A) font l'objet de l'établissement d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI) par l'autorité préfectorale. Selon les termes du décret n°2005-1158 du 13 septembre 2005 relatif aux PPI concernant certains ouvrages ou installations fixes et pris en application de l'article 15 de la loi n°2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile, « les PPI sont établis, en vue de la protection des populations, des biens et de l'environnement, pour faire face aux risques particuliers liés à l'existence ou au fonctionnement d'ouvrages ou installations dont l'emprise est localisée et fixe. Ils mettent en œuvre les orientations de la politique de sécurité civile en matière de mobilisation de moyens, d'information et d'alerte, d'exercice et d'entraînement. Le PPI constitue un volet des dispositions spécifiques du plan ORSEC départemental. »

Sont soumis à PPI « les aménagements hydrauliques qui comportent à la fois un réservoir d'une capacité égale ou supérieure à 15 millions de mètres cubes et un barrage ou une digue d'une hauteur d'au moins vingt mètres au-dessus du point le plus bas du sol naturel » : ce 2<sup>ème</sup> critère « hauteur » est la définition stricte du barrage de classe A au sens du décret du 11 décembre 2007 susmentionné.

Le Préfet peut également prescrire spécifiquement l'élaboration d'un PPI pour des barrages de caractéristiques inférieures à celles mentionnées au paragraphe précédent pour répondre à telle ou telle situation particulière.

La carte « barrages de classe A et B » permet d'identifier 9 barrages de classe A soumis à PPI (sur le Rhône), et 6 barrages de classe A non soumis à PPI.

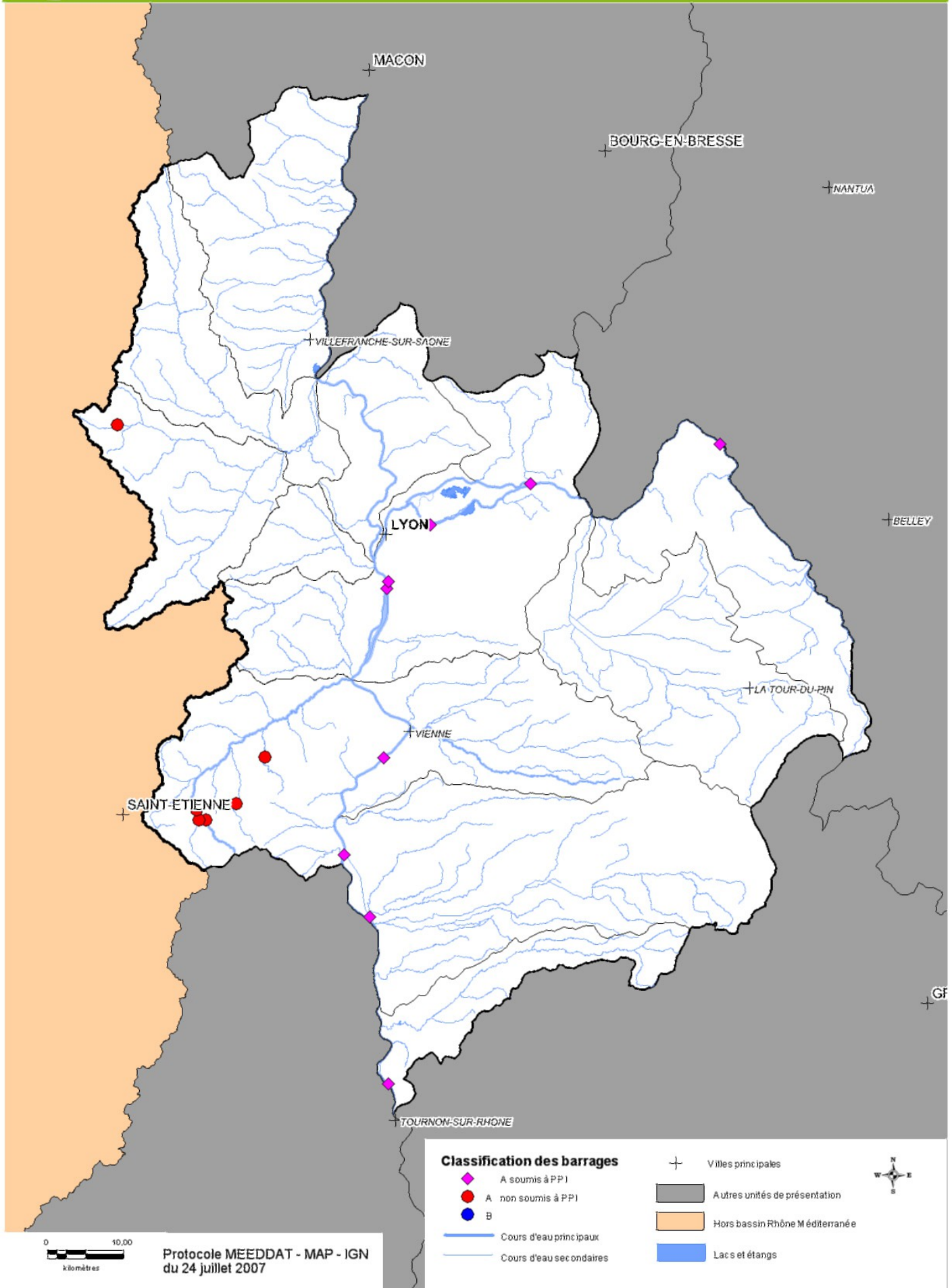
Les digues de protection contre les inondations ou les submersions ont vocation à protéger les populations existantes. Elles permettent notamment, sous réserve d'avoir été conçues dans les règles de l'art et correctement entretenues, d'apporter aux habitants concernés une protection relative contre les événements dont l'intensité est inférieure à celui pour lequel l'ouvrage a été conçu (donc contre les événements statistiquement plus fréquents que l'événement dimensionnant). Les digues participent à la prévention des risques et réduisent les dommages et coûts pour la collectivité.

Néanmoins la présence de ces ouvrages, dont la bonne conception et l'entretien rigoureux par le maître d'ouvrage sont essentiels, ne doivent pas faire oublier l'existence d'un risque important pour les événements d'intensité supérieure au dimensionnement de l'ouvrage.

Les digues de protection sont donc à considérer d'une part comme un ouvrage de protection relative (pour certaines crues), et d'autre part comme un objet de danger potentiel de nature anthropique : aucun ouvrage ne peut être considéré comme infaillible, et les ruptures de digues (par érosion, surverse, glissement, ...) se traduisent par des hauteurs d'eau et des vitesses très importantes ainsi que des phénomènes d'érosion très forte.

Les principes généraux relatifs aux ouvrages de protection dans les Plans de Prévention des Risques Naturels Inondation (PPRN Inondation) sont formalisés dans les circulaires du 30 avril 2002 et 21 janvier 2004, ainsi que tout récemment pour le cas des PPR Littoraux par la circulaire du 28 juillet 2011.

## Barrages de classe A et B





## Les inondations par rupture de digues

Les digues de protection sont donc à considérer d'une part comme un ouvrage de protection relative (pour certaines crues), et d'autre part comme un objet de danger potentiel de nature anthropique : aucun ouvrage ne peut être considéré comme infaillible, et les ruptures de digues (par érosion, surverse, glissement, ...) se traduisent par des hauteurs d'eau et des vitesses très importantes ainsi que des phénomènes d'érosion très forte.

Les principes généraux relatifs aux ouvrages de protection dans les Plans de Prévention des Risques Naturels Inondation (PPRN Inondation) sont formalisés dans les circulaires du 30 avril 2002 et 21 janvier 2004, ainsi que tout récemment pour le cas des PPR Littoraux par la circulaire du 28 juillet 2011.

Tout comme pour les barrages, les digues sont soumises au décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques et modifiant le Code de l'Environnement.

Il définit les classes des digues (« digues de protection contre les inondations et submersions et digues de rivières canalisées ») : classes A, B, C, D en fonction de la hauteur de l'ouvrage et de la population maximale (y compris saisonnière) résidant dans la zone protégée.

Il définit en fonction de la classe des ouvrages, les obligations réglementaires de leur propriétaire ou exploitant : diagnostic de sûreté des digues existantes, dossier d'ouvrage, fréquence des visites techniques approfondies, auscultations, consignes, revue de sûreté, étude de dangers, ...

L'état des connaissances actuelles ne permet de disposer d'une cartographie exhaustive et rigoureuse de ces ouvrages à l'échelle du territoire.

Notons cependant ce recensement conduit depuis 2007 continue d'être amélioré au fil du temps et est complété par une régularisation de la situation administrative des ouvrages en cours.