



Le **risque**  
d'**inondation**  
sur l'**Agglomération**  
de **Nevers**

Connaître  
les enjeux et  
les vulnérabilités  
pour évaluer le risque

# Sommaire

<i>Il faut connaître les enjeux et les vulnérabilités des zones inondables pour évaluer le risque</i>	1	Connaître les enjeux et les vulnérabilités pour évaluer le risque
	3	Recenser les enjeux en zones inondables et en évaluer la vulnérabilité
	4	L'aléa, l'enjeu, la vulnérabilité et le risque
	5	Les milieux naturels liés à l'eau
	6	Les paysages et les sites dans les zones inondables
	7	Identifier les enjeux et en évaluer la vulnérabilité
	8	Passer des enjeux aux vulnérabilités
	9	La population concernée par le risque inondation
	10	La vulnérabilité de la population
	11	Vulnérabilité de la population val de Nevers
	12	Enjeux recensés - habitat et activités
	13	Enjeux et vulnérabilité de l'habitat
	14	Enjeux et vulnérabilité des activités
	16	Enjeux et vulnérabilité des activités agricoles
	17	Les enjeux et vulnérabilités divers
	18	Cartographie des enjeux et des vulnérabilités
	19	Les enjeux et vulnérabilités relatifs aux réseaux
	20	La vulnérabilité du réseau routier
	21	La vulnérabilité du réseau ferré
	22	La vulnérabilité du réseau d'eau potable
	23	La vulnérabilité du réseau d'assainissement
	24	Electricité, gaz, téléphone et éclairage public
	25	La vulnérabilité du territoire de l'agglomération de Nevers
	26	La vulnérabilité débord des zones inondables
	27	Des impacts directs ou indirects
	28	Services publics liés à la gestion de la crise
	29	Etablissements situés en zone inondable

# Sommaire

<i>Il faut connaître les enjeux et les vulnérabilités des zones inondables pour évaluer le risque</i>	1	Connaître les enjeux et les vulnérabilités pour évaluer le risque
	3	Recenser les enjeux en zones inondables et en évaluer la vulnérabilité
	4	L'aléa, l'enjeu, la vulnérabilité et le risque
	5	Les milieux naturels liés à l'eau
	6	Les paysages et les sites dans les zones inondables
	7	Identifier les enjeux et en évaluer la vulnérabilité
	8	Passer des enjeux aux vulnérabilités
	9	La population concernée par le risque inondation
	10	La vulnérabilité de la population
	11	Vulnérabilité de la population val de Nevers
	12	Enjeux recensés - habitat et activités
	13	Enjeux et vulnérabilité de l'habitat
	14	Enjeux et vulnérabilité des activités
	16	Enjeux et vulnérabilité des activités agricoles
	17	Les enjeux et vulnérabilités divers
	18	Cartographie des enjeux et des vulnérabilités
	19	Les enjeux et vulnérabilités relatifs aux réseaux
	20	La vulnérabilité du réseau routier
	21	La vulnérabilité du réseau ferré
	22	La vulnérabilité du réseau d'eau potable
	23	La vulnérabilité du réseau d'assainissement
	24	Electricité, gaz, téléphone et éclairage public
	25	La vulnérabilité du territoire de l'agglomération de Nevers
	26	La vulnérabilité débord des zones inondables
	27	Des impacts directs ou indirects
	28	Services publics liés à la gestion de la crise
	29	Etablissements situés en zone inondable

# L'aléa, l'enjeu, la vulnérabilité et le risque

## 1 L'aléa

L'aléa désigne un phénomène naturel dont on évalue l'occurrence, c'est à dire la probabilité de se produire dans une durée donnée, en fonction de son intensité.



## 2 L'enjeu

Les enjeux représentent les personnes, les biens, les activités, les moyens de communication, le patrimoine... susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.



## 3 La vulnérabilité des enjeux

La vulnérabilité des enjeux représente leur sensibilité aux dommages potentiels.



1x2x3 = Le risque



Le risque est le résultat du croisement de l'aléa et de la vulnérabilité des enjeux.

Le risque est d'autant plus élevé que l'inondation est plus forte et que les enjeux sont importants et vulnérables.

# Les milieux naturels liés à l'eau

## Les berges, des espaces remarquables

Sur l'agglomération, les crues ont modelé un paysage complexe et changeant, fait de bras fluviaux, de bras morts, de boires, de bancs de sable mobiles, d'îles de toutes tailles...

## Une biodiversité très riche

Les milieux naturels concernés sont pour l'essentiel :

- Des milieux liés aux cours d'eau, principalement la Loire et l'Allier et accessoirement la Nièvre.
- Des ensembles de prairies naturelles fauchées ou pâturées.
- On trouve également de petits secteurs de pelouses calcaires sèches occupant des terrains accidentés dans les communes de la rive droite de la Loire.

## L'inondation peut provoquer des perturbations sur les espaces naturels

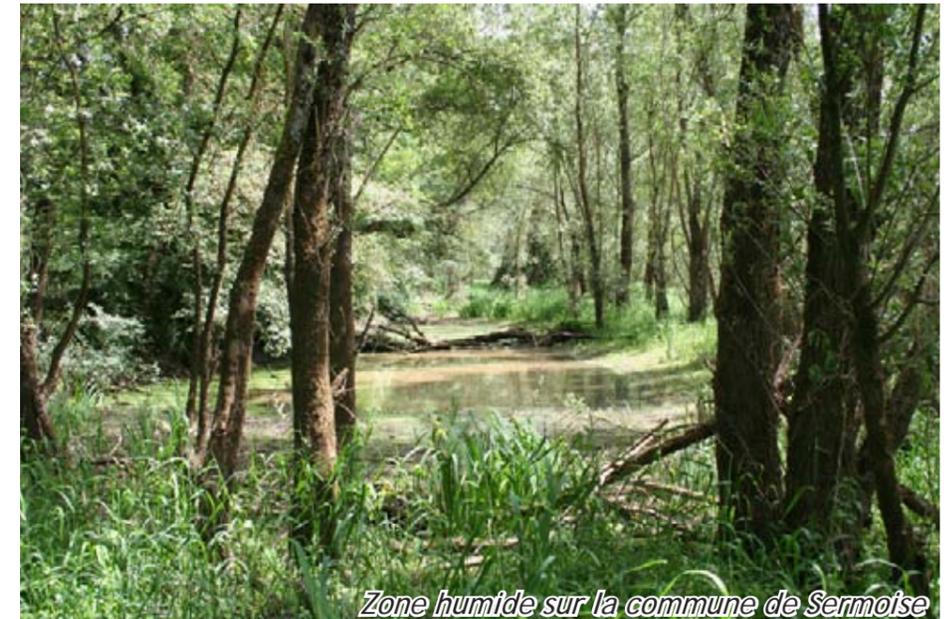
La crue est une respiration naturelle de la rivière. Elle gère ainsi son lit et crée donc des espaces remarquables, riches de biodiversité.

Pour cela, il faut un minimum de liberté pour édifier et détruire alternativement des accumulations sédimentaires, sur lesquelles peuvent s'installer des cortèges végétaux pionniers.

La crue modifie les berges et les îles mais cela ne peut être considéré comme dommageable, au contraire.



*Débordement de Loire en novembre 2008*



*Zone humide sur la commune de Sermoise*



*Le pont de pierre à Nevers*



*Prairie sur Sermoise*



*Crue de décembre 2003*

# Les paysages et les sites dans les zones inondables



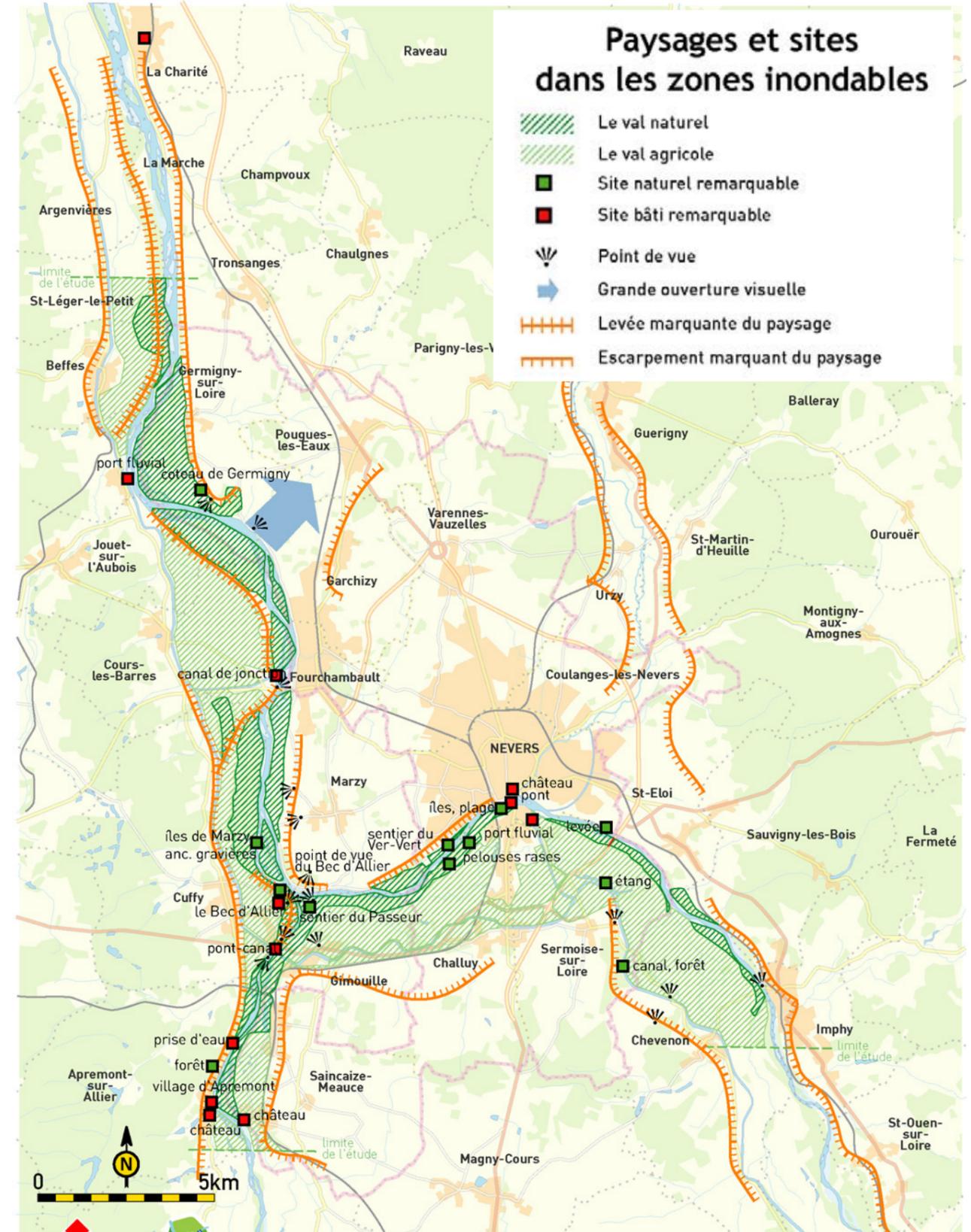
L'agglomération de Nevers se place dans un site exceptionnel. La confluence Loire-Allier et les espaces amont-aval offrent des vues remarquables



La crue modèle ses berges et c'est grâce à elle que la vallée est riche de biodiversité et de paysages



Les milieux naturels et les paysages risquent de souffrir dans le cas de pollutions accidentelles dues aux dépôts en zones inondables.



# Identifier les enjeux et en évaluer la vulnérabilité

## De l'utilité de recenser les enjeux

Croisés avec la cartographie des inondations issue des modèles et des PPRI, le recensement des enjeux puis l'analyse de leur vulnérabilité permettent d'évaluer le risque inondation.

Il est ainsi possible de déterminer l'intérêt des propositions d'aménagement capables de réduire l'impact des crues.

## La représentation cartographique localise :

- Les populations concernées ou directement exposées au risque inondation.
- Les activités économiques hors agriculture.
- Les activités agricoles, dont le type de culture réagit plus ou moins bien à l'inondation.
- Les infrastructures « critiques », qui contribuent à l'efficacité de l'action collective en cas de crue.



*Jardin privé inondé  
lors de la crue de la Nièvre de janvier 2005*



*Crue à l'aval du pont de Loire*

# Passer des enjeux aux vulnérabilités

## Le recensement des enjeux relève de l'occupation des sols en zone inondable

Pour mieux évaluer les sensibilités et les impacts des inondations, il faut déterminer la vulnérabilité des enjeux à partir de critères et d'indicateurs.

Par exemple : une personne âgée est plus vulnérable qu'une personne en pleine forme.





Le **risque**  
d'**inondation**  
sur l'**Agglomération**  
de **Nevers**

Recenser les enjeux  
en zones inondables  
et en évaluer  
la vulnérabilité

# La vulnérabilité de la population

## L'inondation impacte les enjeux humains

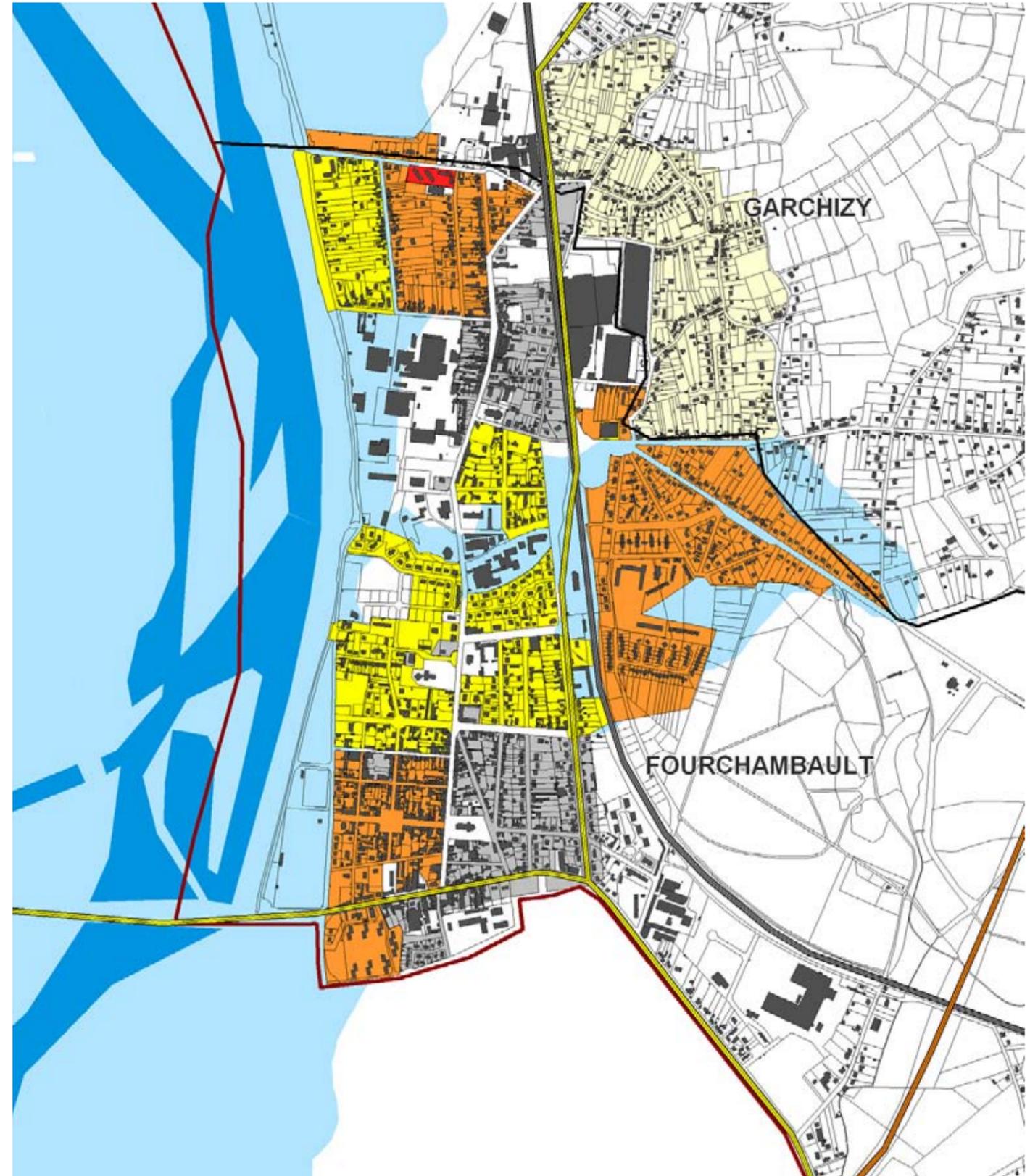
Outre le nombre de personnes exposées, certaines caractéristiques telles que l'âge, le taux de chômage, le statut de propriétaire de son logement, etc. permettent d'adapter les mesures de prévention et de protection contre les inondations.

## Les critères spécifiques de la vulnérabilité :

- Le nombre de personnes concernées par le risque inondation, et le nombre de celles qui sont directement exposées à ce risque.
- L'autonomie physique des personnes : sont-elles aptes à se déplacer seules en cas d'inondation ?
- Leur autonomie psychologique : sont-elles aptes à prendre en charge les difficultés liées à une inondation ?
- Leur autonomie financière : pourront-elles faire face à l'après-crise ?

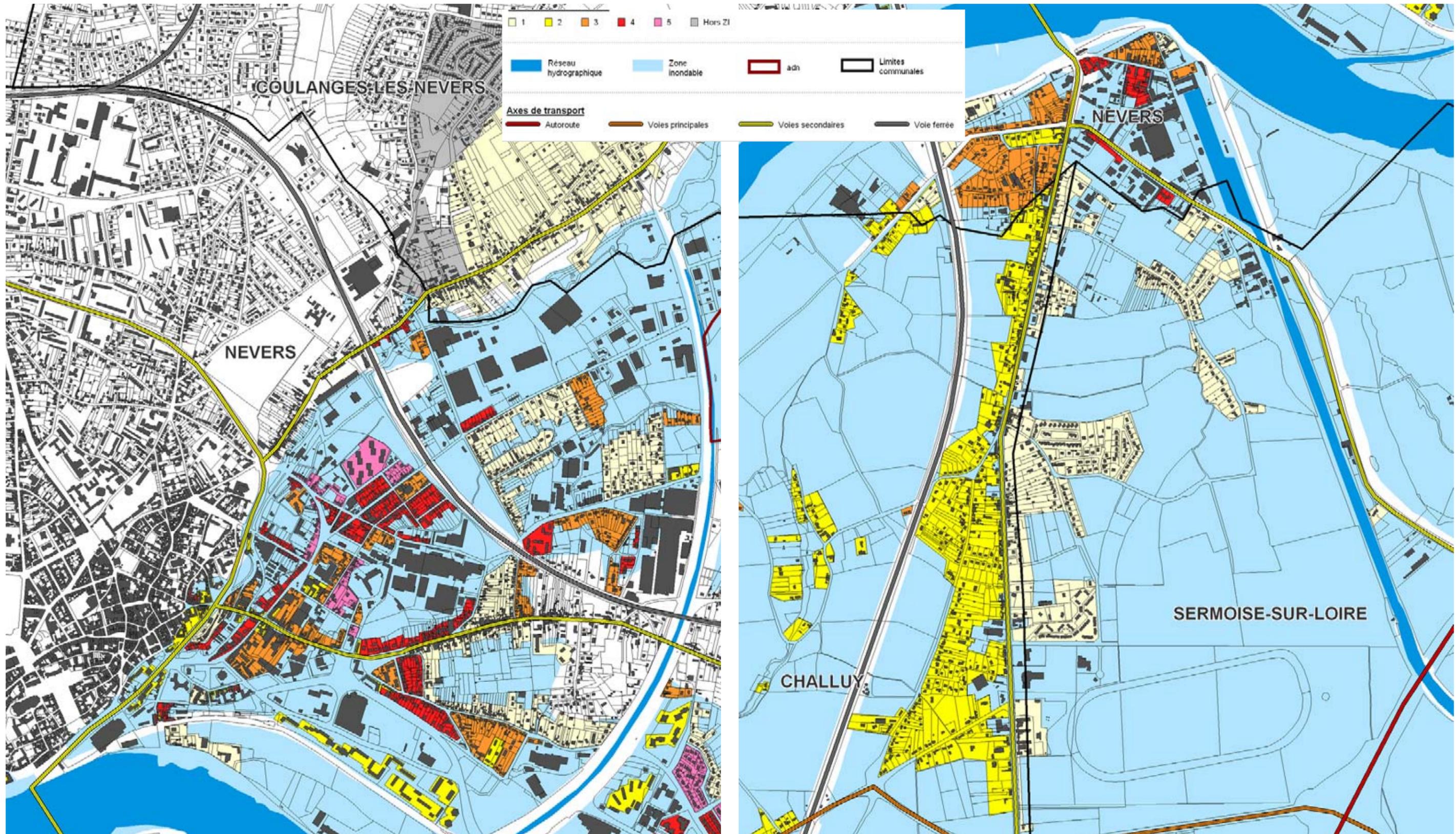
## Les indicateurs de la vulnérabilité :

- La densité de population concernée sur le secteur considéré.
- La densité de population exposée au risque inondation, c'est à dire la part de la population concernée dont le logement peut être inondé. Il s'agit notamment des personnes habitant en rez-de-chaussée
- Le taux de personnes seniors.
- Le taux de personnes non-propriétaires.
- Le taux de chômage.



Extrait de la carte « Facteurs de vulnérabilité - Population », concernant Fourchambault.  
Pour consulter la totalité de l'adn, se référer à l'Atlas cartographique ou à la PREAO 30 (EGR\_400\_PRE\_030.pdf)

# Vulnérabilité de la population val de Nevers



Extrait de la carte « Facteurs de vulnérabilité - Population », concernant Nevers et Sermoise.  
Pour consulter la totalité de l'adh, se référer à l'Atlas cartographique ou à la PREAO 30 (EGR\_400\_PRE\_030.pdf)

# Enjeux recensés - habitat et activités

- 2 279 logements individuels, occupant une surface de 243 hectares ;
- 3 392 logements collectifs, occupant une surface de 22 hectares ;
- 476 établissements de moins de 10 salariés ;
- 93 établissements de plus de 10 salariés ;
- 8 exploitations agricoles ;
- 1 033 hectares de parcelles agricoles.



*Crue de décembre 2003  
Photo APEI*

# Enjeux et vulnérabilité de l'habitat

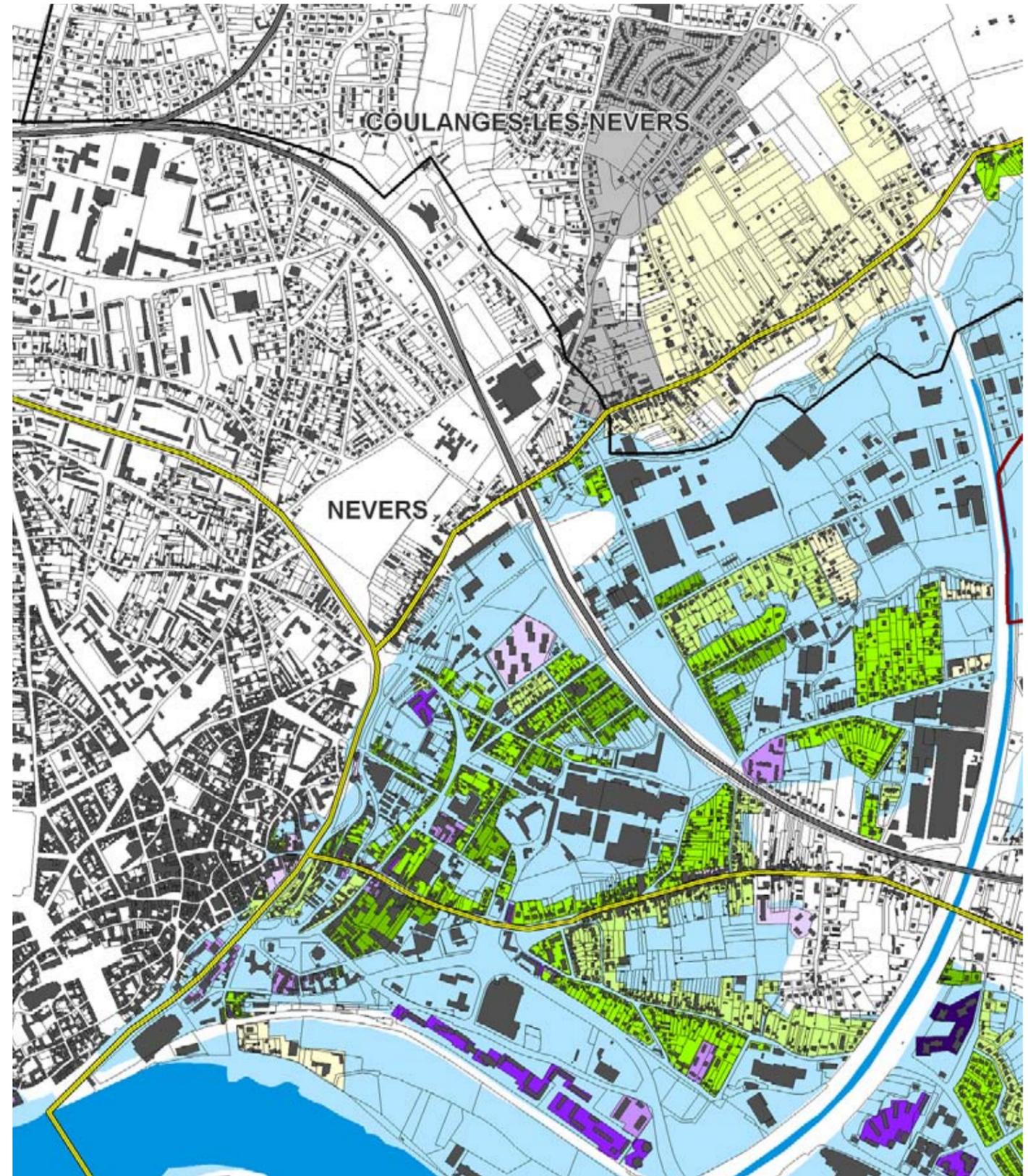
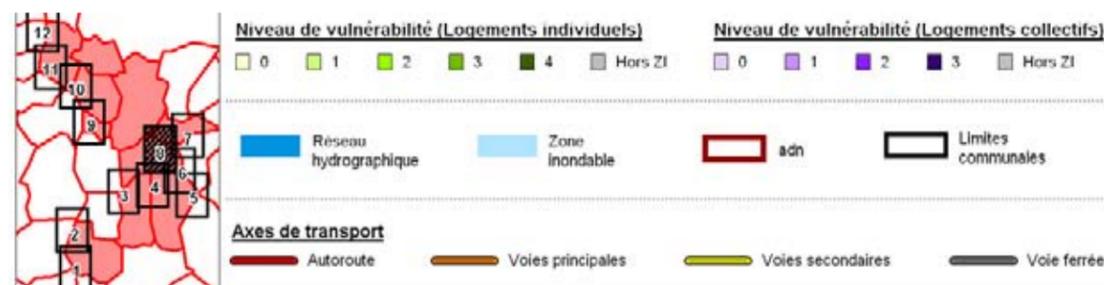
## Les enjeux et la vulnérabilité de l'habitat distinguent logements collectifs et individuels

Les critères de vulnérabilité pour l'habitat individuel :

- La densité de logements individuels sur le secteur.
- Le taux d'habitations individuelles possédant un sous-sol.
- La présence - ou non - d'un étage auquel les habitants peuvent monter pour se réfugier (étage-refuge)
- Le taux de fioul.
- La nature et la valeur des biens exposés.
- La nature et les données architecturales du bâti (nature des matériaux, résistance à l'eau, etc.)

Les critères de vulnérabilité pour l'habitat collectif :

- La densité de logements collectifs sur le secteur.
- La densité de logements collectifs exposés au risque inondation, en particulier les logements en rez-de-chaussée.
- Les secteurs où la hauteur d'eau peut dépasser 2 mètres, induisant des risques sur les personnes (zones d'inondabilité maximale).
- Le taux de fioul.



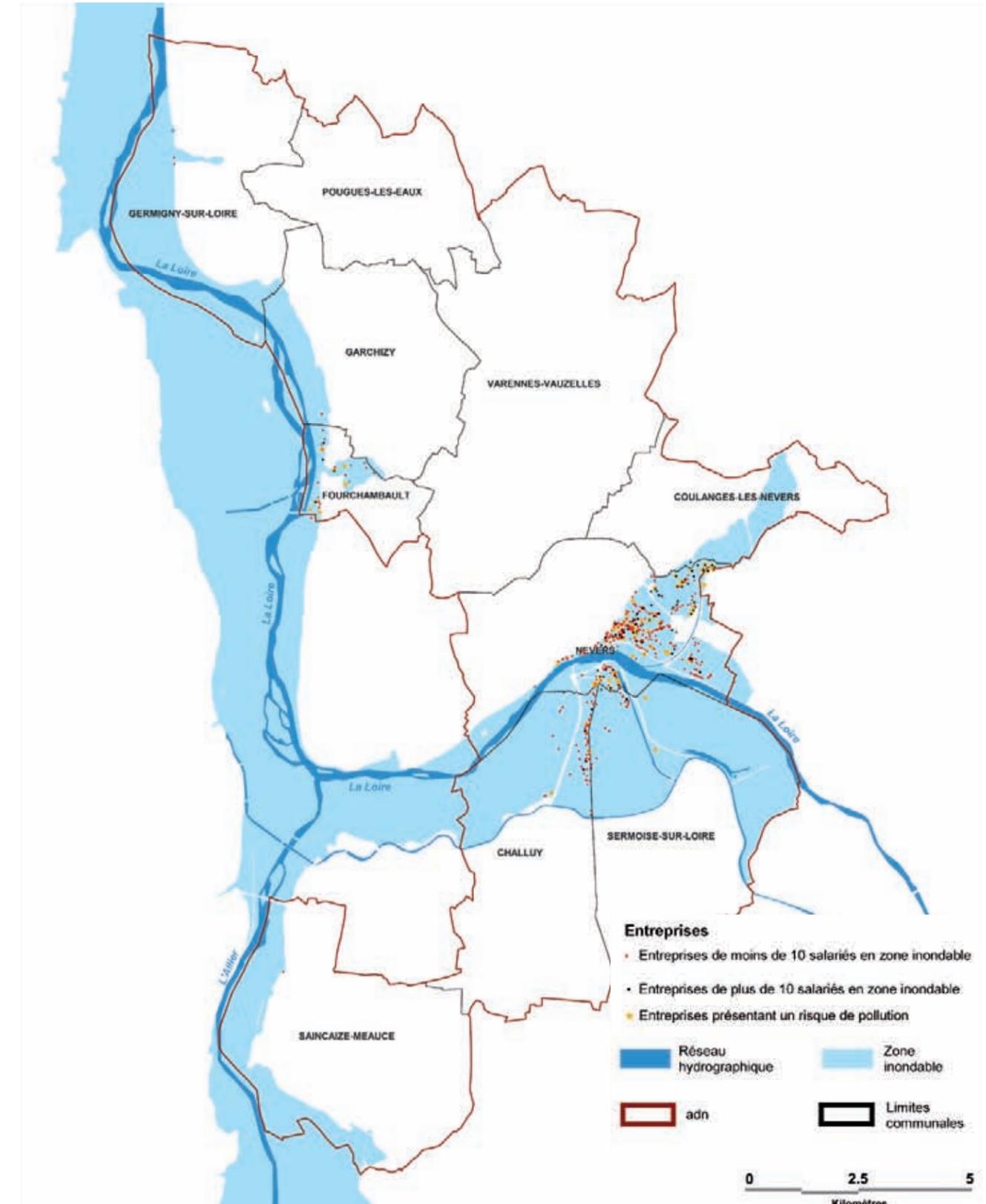
Extrait de la carte «Facteurs de vulnérabilité - Habitat», concernant Nevers.  
Pour consulter la totalité de l'adh, se référer à l'Atlas cartographique ou à la PREAO 30 (EGR\_400\_PRE\_030.pdf)

# Enjeux et vulnérabilité des activités

Les enjeux et la vulnérabilité des activités concernent les dommages éventuels aux locaux et outils de travail, les conséquences sur l'emploi d'une fermeture temporaire, les conséquences du déversement de produits toxiques ou polluants lors d'une crue, etc...

Les indicateurs permettant de renseigner les critères de vulnérabilité des activités non agricoles sont :

- Le chiffre d'affaires (Source : base de données SIRENE. Cette base de données étant partielle, il n'a pas été possible de l'exploiter) ;
- L'effectif des entreprises (Source : base de données SIRENE) ;
- Les secteurs d'activités ;
- Le régime ICPE (Installations classées au titre de la protection de l'environnement).



# Impacts possibles sur l'emploi et l'environnement

## Le nombre d'employés et la fermeture temporaire des entreprises

On dénombre en zone inondable près de 100 entreprises de plus de 10 salariés et près de 500 de moins de 10 salariés. Cela représente environ 5 400 emplois.

On retiendra particulièrement la présence d'entreprises en aléa fort et de trois zones industrielles :

- la Taupière sur Nevers,
- le quartier de la Jonction lui aussi sur Nevers,
- la ZAC des Vieux Moulins à Fourchambault.

## Les risques technologiques et la présence de produits polluants

Une vingtaine de garages privés, des parcs de véhicules, des stations d'essence situées en zone d'aléa fort, certaines chaînes de production utilisant des produits polluants ainsi que deux déchetteries en zone d'aléa faible présentent ce risque.



*Activités sur l'adn*

# Enjeux et vulnérabilité des activités agricoles

## Les exploitations agricoles sont aussi vulnérables

Si les pratiques agricoles s'accommodent depuis longtemps des inondations, il n'en reste pas moins une vulnérabilité relative des exploitations. Cette vulnérabilité s'évalue exploitation par exploitation.

Les indicateurs concernent la localisation du siège d'exploitation et le type de culture pratiqué (les cultures céréalières sont plus vulnérables aux inondations que les pâturages, par exemple).

## En amont de Nevers

Les contraintes et les risques agricoles liés aux crues concernent la perte de bétail. Le siège d'exploitation, quant à lui, se trouve à l'arrière du canal, protégé des crues.

## En aval de Nevers

Les contraintes et les risques liés aux crues concernent la perte de bétail, les problèmes de circulation sur les terres et les risques pour le siège d'exploitation, qui est mal protégé contre les crues.

La rive gauche, sur la commune de Challuy, est le secteur le plus susceptible d'être affecté par une forte crue de la Loire.

## En aval de Fourchambault

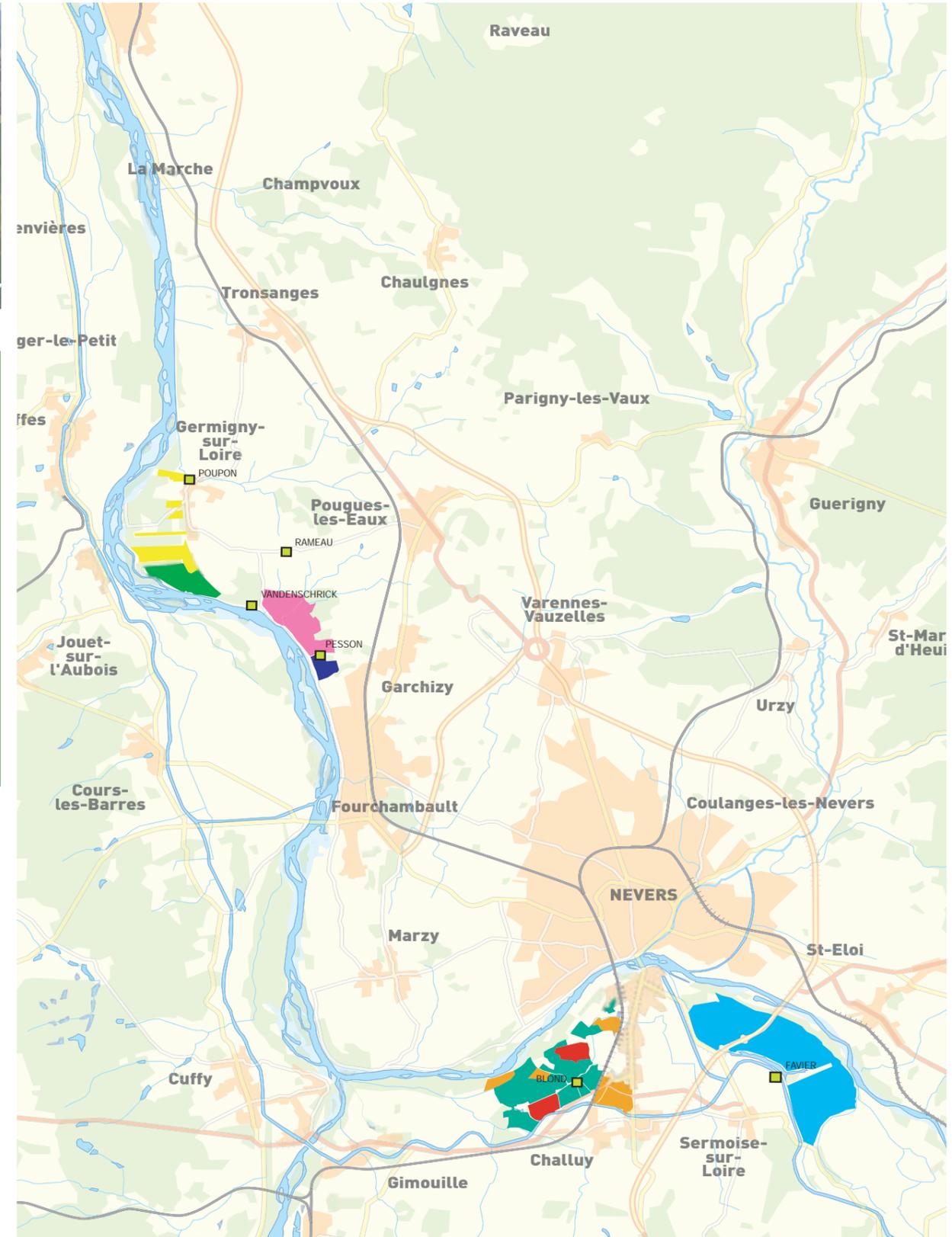
Les contraintes et les risques liés aux crues sont limités. Cependant, un siège d'exploitation est potentiellement inondable.



Le secteur «aval de Nevers en rive gauche», sur la commune de Challuy, est le plus susceptible d'être affecté par une forte crue de la Loire.

## Exploitations des terres agricoles situées en zone inondable

- POUPON, Germigny
- RAMEAU, Les Morins, Germigny
- VANDENSCHRIK, GAEC de Soulangy, Germigny
- PESSON, Garchizy
- BLOND, Le Mou, Challuy
- BUCAILLE
- MOUCHET, Magny-Cours
- FAVIER, Crot de Savigny, Sermoise-sur-Loire
- siège d'exploitation



# Les enjeux et vulnérabilités divers

## Certaines occupations du sol peuvent provoquer des problèmes

Certaines occupations du sol peuvent provoquer des problèmes, en particulier pour diverses installations non autorisées et susceptibles d'être dangereuses, qu'il convient de signaler. Il s'agit en particulier des cabanons, mobil-homes et caravanes permanentes qui sont présents à certains endroits.

NB : La disponibilité des déchetteries est aussi importante pour la remise en ordre.



*Stade et foire d'exposition de Nevers*



*Sans réelle valeur autre qu'affective*



*Des modes de vie...*

# L'aléa, l'enjeu, la vulnérabilité et le risque

## 1 L'aléa

L'aléa désigne un phénomène naturel dont on évalue l'occurrence, c'est à dire la probabilité de se produire dans une durée donnée, en fonction de son intensité.



## 2 L'enjeu

Les enjeux représentent les personnes, les biens, les activités, les moyens de communication, le patrimoine... susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.



## 3 La vulnérabilité des enjeux

La vulnérabilité des enjeux représente leur sensibilité aux dommages potentiels.



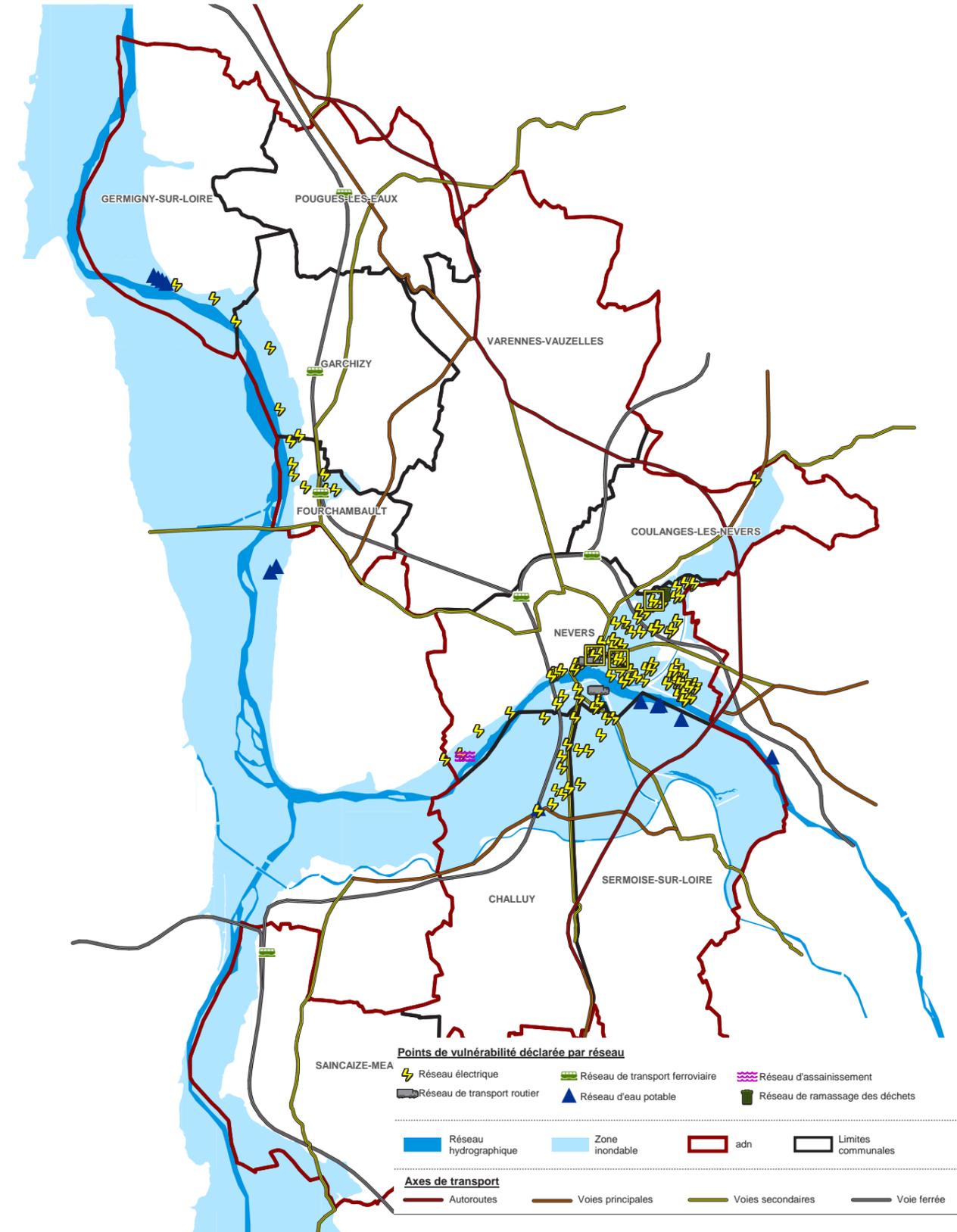
1x2x3 = Le risque



Le risque est le résultat du croisement de l'aléa et de la vulnérabilité des enjeux.

Le risque est d'autant plus élevé que l'inondation est plus forte et que les enjeux sont importants et vulnérables.

# Les enjeux et vulnérabilités relatifs aux réseaux



# La vulnérabilité du réseau routier

## Le réseau routier a été affecté lors de la crue de décembre 2003 :

Le réseau routier a été affecté lors de la crue de décembre 2003 :

- RD 174 Fourchambault Germigny
- RD 504 Nevers Fourchambault (hors bords de Loire)
- RD 13 / RD 200 Imphy Chevenon Sermoise Nevers
- RD 131 Fourchambault Marzy

Ces coupures compliquent l'accès de certaines communes au pôle urbain que représente Nevers.

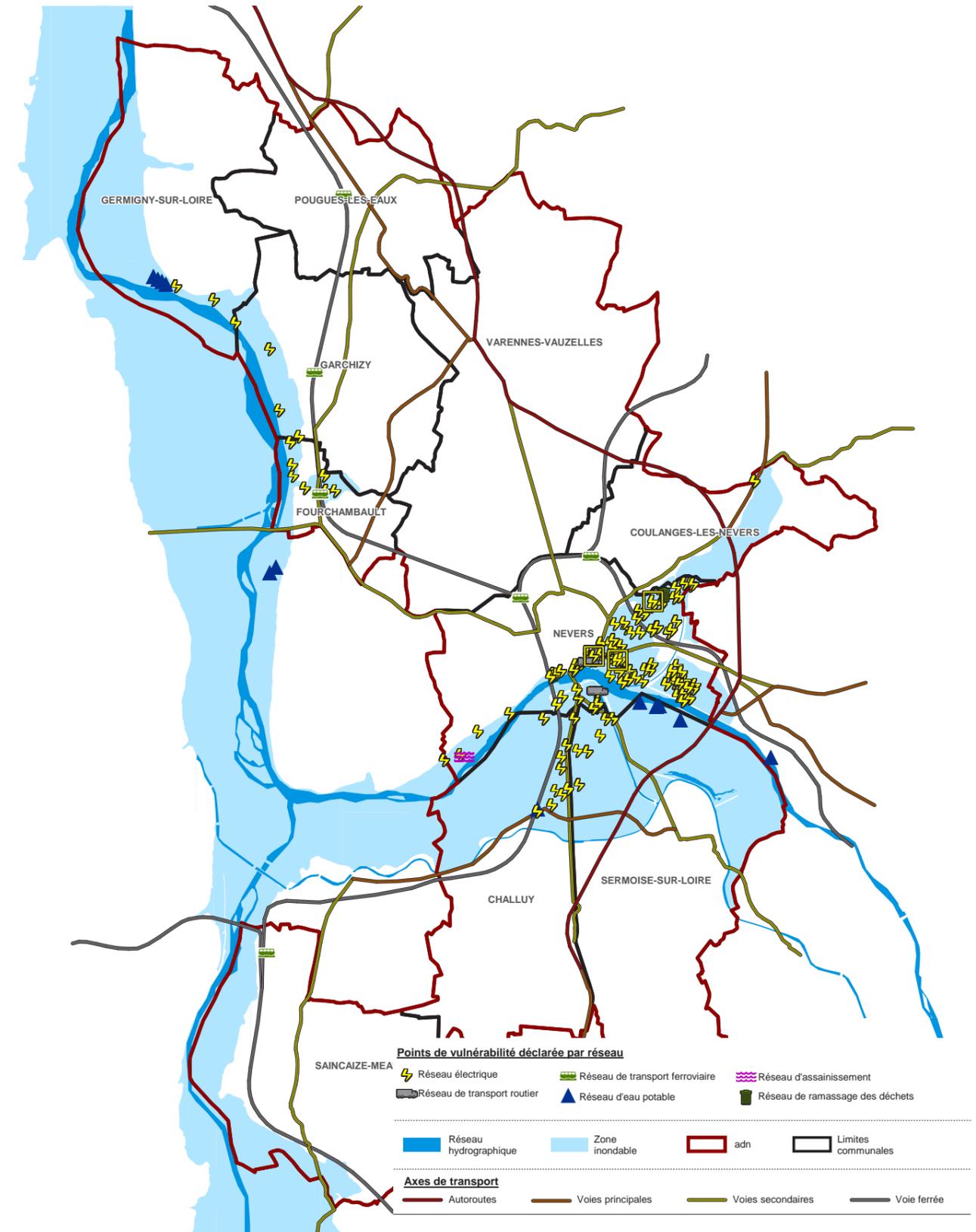
## Le franchissement de la Loire, un point délicat

Un aspect, essentiel en cas d'inondation, est le franchissement de la Loire. Les franchissements en nombre limités correspondent à des points de concentration du réseau routier potentiellement affectés par les inondations. Ces franchissements sont :

- Le pont de l'A77
- Le pont routier de Nevers
- Le pont routier de Fourchambault

La disponibilité des franchissements de la Loire et également les voies d'accès à ces franchissements sont étudiés avec les modèles hydrauliques.

Deux sites de gestion opérationnelle des routes sont directement concernés par les inondations.

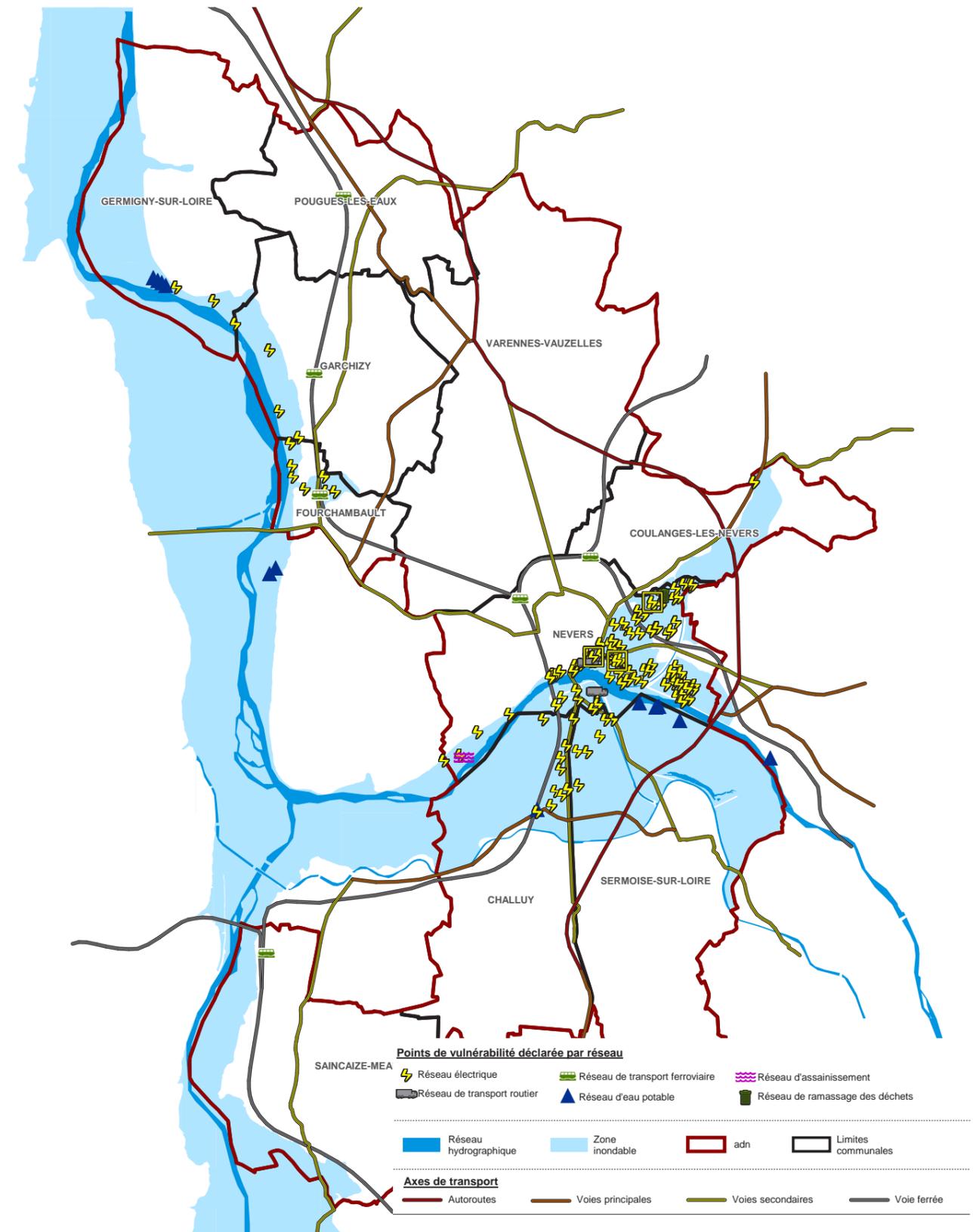


# La vulnérabilité du réseau ferré

Le réseau ferré au niveau de Challuy a déjà été coupé lors des crues historiques. Davantage de précision sur cette coupure est apportée par les résultats des modélisations.



*Viaduc SNCF emporté lors de la crue de 1856*



# La vulnérabilité du réseau d'eau potable

## La vulnérabilité du réseau d'eau potable revêt plusieurs aspects

Avant la submersion des captages, l'eau captée peut être impropre à la consommation du fait de la crue.

De nombreux captages peuvent être submergés en cas d'inondation même si ces captages sont relativement étanches.

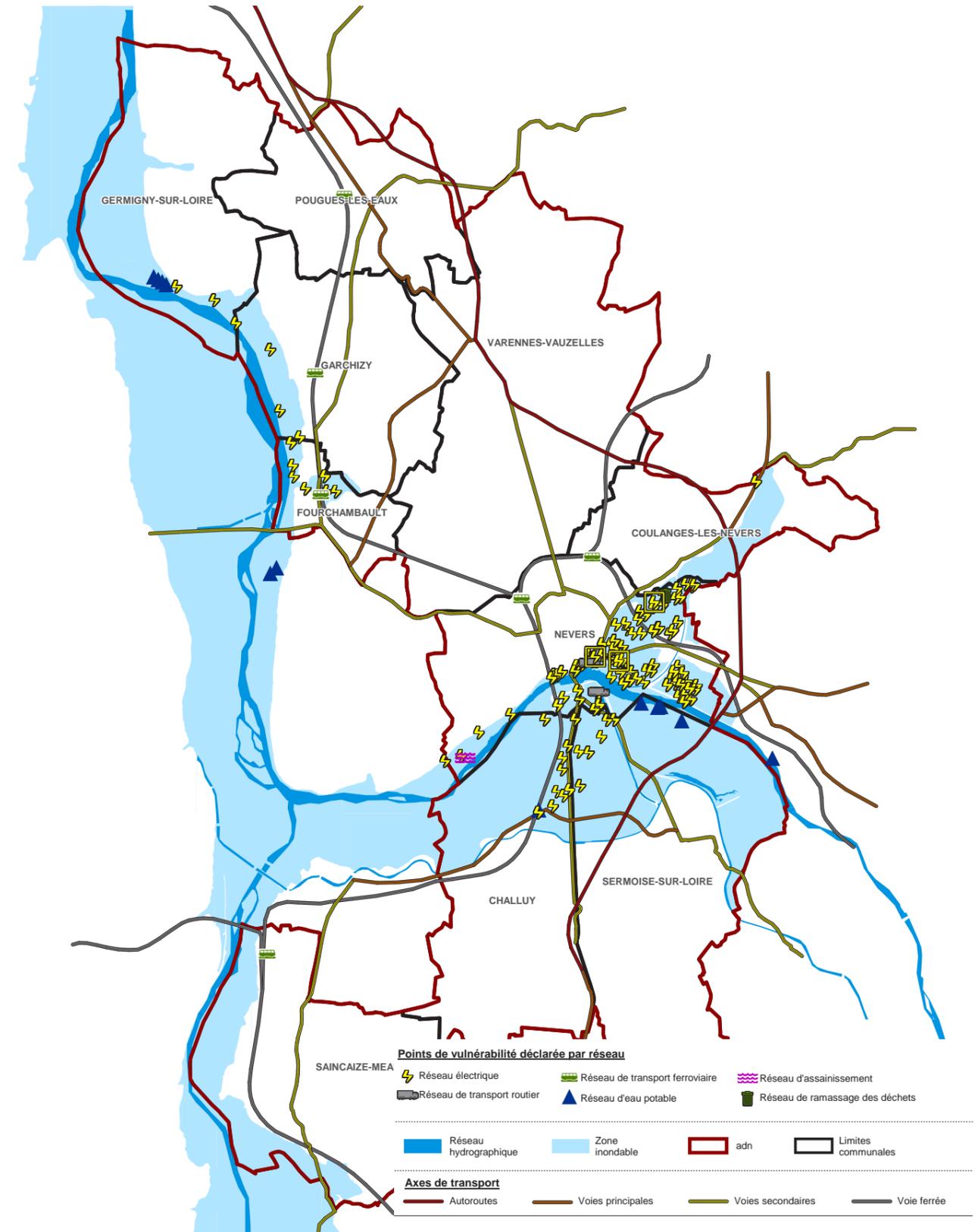
C'est la situation à laquelle Nevers et Varennes-Vauzelles ont été confrontés en décembre 2003 (captages situés en rive gauche). Pour des hauteurs d'eau limitées, les installations électriques, la trappe d'aération peuvent être atteintes et les accès peuvent être non praticables.

## 76 000 personnes concernées par ce réseau très vulnérable

Ces captages, situés en zone inondable, alimentent une population de plus de 76 000 personnes.

Le captage de Nevers est très vite hors-service en raison d'un niveau de turbidité élevé atteint très rapidement. Ce fut le cas pour les crues de janvier 2003 et de novembre 2008.

Des réseaux d'eau sont implantés dans les digues. Il y a donc un risque dans le cas de brèche.



# La vulnérabilité du réseau d'assainissement

## Des équipements sont inondés

Les équipements les plus vulnérables sont :

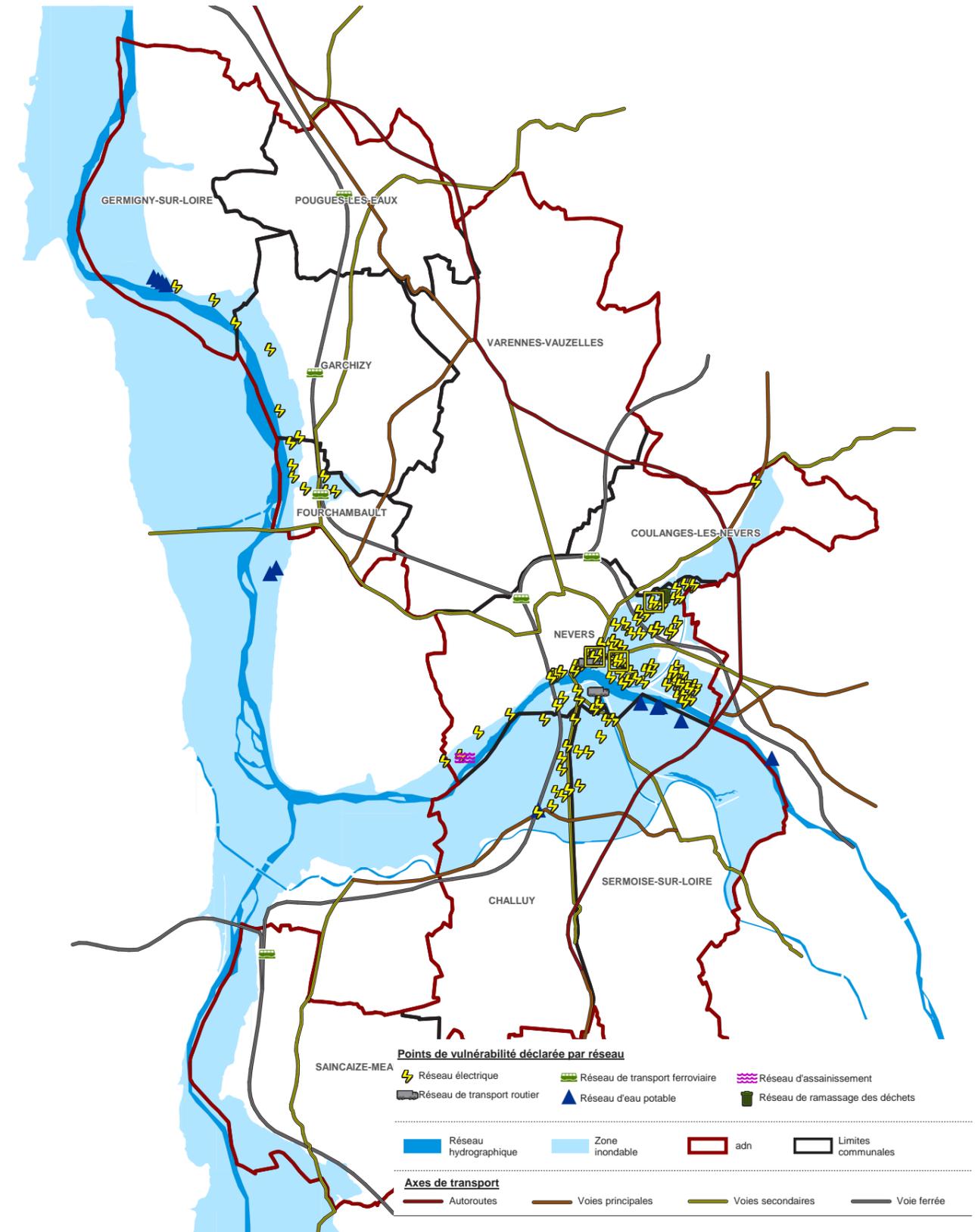
- La station de relevage des quartiers de la Baratte et Courly.
- La station de relevage de Nevers Sud.
- La station d'exhaure au niveau du pont de Malplacé (moins vulnérable car réalimentée par Garchizy).

La station d'épuration, en rive droite au sud de Nevers, se situe en zone inondable mais des aménagements la protègent.

Lors d'une inondation, les réseaux sont plein d'eau et les stations d'épuration sont court-circuitées. La dilution étant grande, il n'y a pas de risque de pollution, mais les résidents peuvent être gênés.



*Bouche du réseau d'assainissement immergée lors de la crue de novembre 2008*



# Electricité, gaz, téléphone et éclairage public

## Le réseau d'électricité

127 postes électriques sont inondables sur les communes de l'adn.

Environ 5 600 abonnés sur Nevers, 376 sur Challuy, 500 sur Sermoise et 783 sur Fourchambault sont potentiellement concernés car EDF coupera préventivement tous les secteurs inondés.

Le poste source Est situé à Nevers (40MVA) concerne 28 000 abonnés, sur 20 communes - le bouclage du réseau électrique permettra en principe d'alimenter une partie des abonnés mais pas l'ensemble.

Les sites EDF de Nevers (Ravelin et Palissy), dont l'antenne régionale, sont à évacuer car inondés. Le PC de crise est à relocaliser.

## Le réseau de gaz

La station de détente de gaz de Nevers est adossée à une digue privée en mauvais état. En cas de brèche, cette station pourrait être fortement endommagée ou même détruite.

## Le réseau téléphonique

Les principaux éléments vulnérables sont :

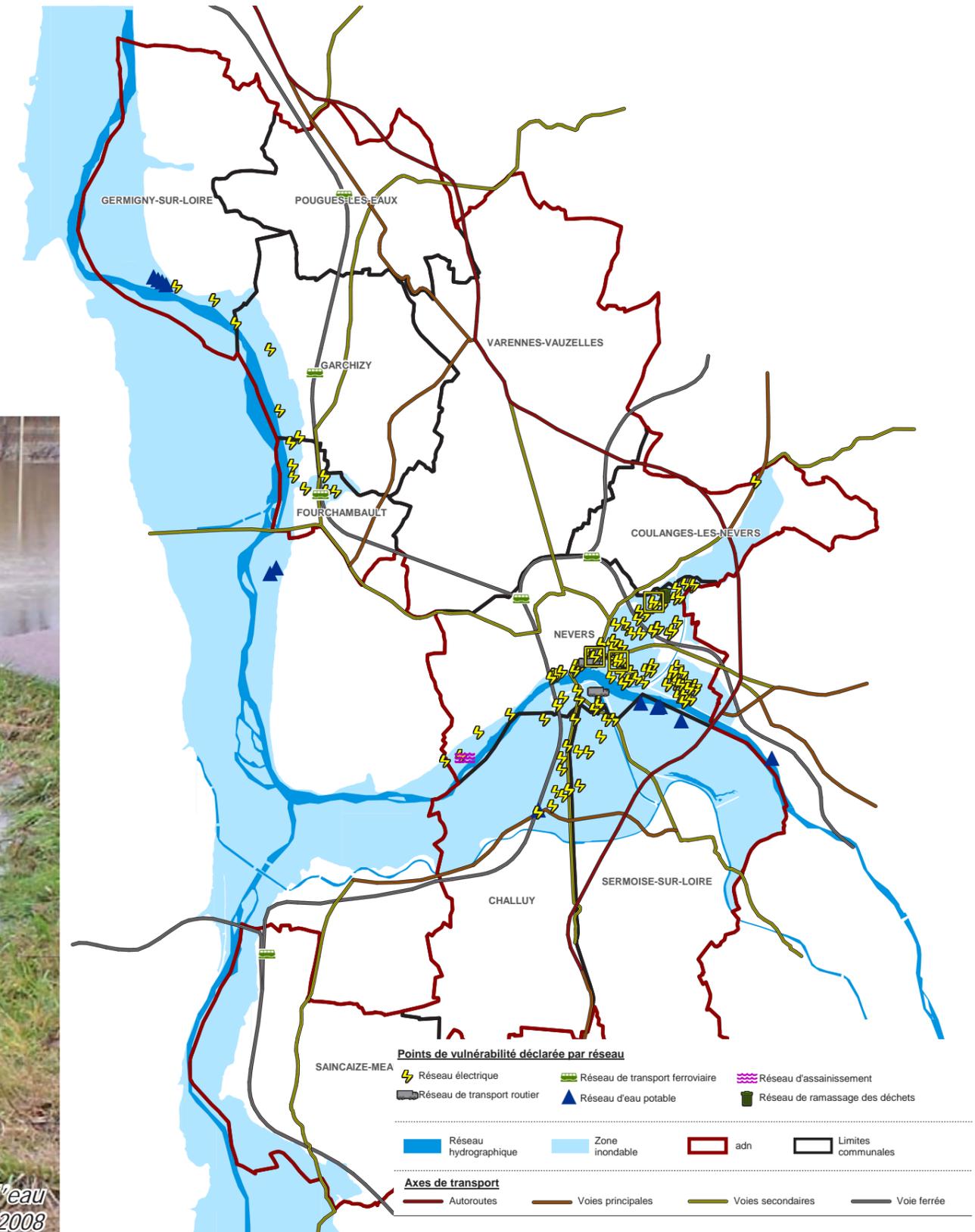
- Le centre technique avec une armoire de sous-répartition au niveau du sol.
- La Maison des Sports avec une installation qui se situe en dessous du niveau d'eau.
- La direction des équipes pluridisciplinaires mais dont le local technique se situe à l'étage.

## Le réseau d'éclairage public

Le réseau d'éclairage public présente essentiellement une vulnérabilité de dépendance vis-à-vis du réseau électrique. En effet, sur les candélabres (a minima sur les plus récents) les connexions sont situées en haut des mâts et donc hors d'eau.



*Poteau téléphonique les pieds dans l'eau lors de la crue de novembre 2008*



# Les milieux naturels liés à l'eau

## Les berges, des espaces remarquables

Sur l'agglomération, les crues ont modelé un paysage complexe et changeant, fait de bras fluviaux, de bras morts, de boires, de bancs de sable mobiles, d'îles de toutes tailles...

## Une biodiversité très riche

Les milieux naturels concernés sont pour l'essentiel :

- Des milieux liés aux cours d'eau, principalement la Loire et l'Allier et accessoirement la Nièvre.
- Des ensembles de prairies naturelles fauchées ou pâturées.
- On trouve également de petits secteurs de pelouses calcaires sèches occupant des terrains accidentés dans les communes de la rive droite de la Loire.

## L'inondation peut provoquer des perturbations sur les espaces naturels

La crue est une respiration naturelle de la rivière. Elle gère ainsi son lit et crée donc des espaces remarquables, riches de biodiversité.

Pour cela, il faut un minimum de liberté pour édifier et détruire alternativement des accumulations sédimentaires, sur lesquelles peuvent s'installer des cortèges végétaux pionniers.

La crue modifie les berges et les îles mais cela ne peut être considéré comme dommageable, au contraire.



*Débordement de Loire en novembre 2008*



*Zone humide sur la commune de Sermoise*



*Le pont de pierre à Nevers*



*Prairie sur Sermoise*



*Crue de décembre 2003*

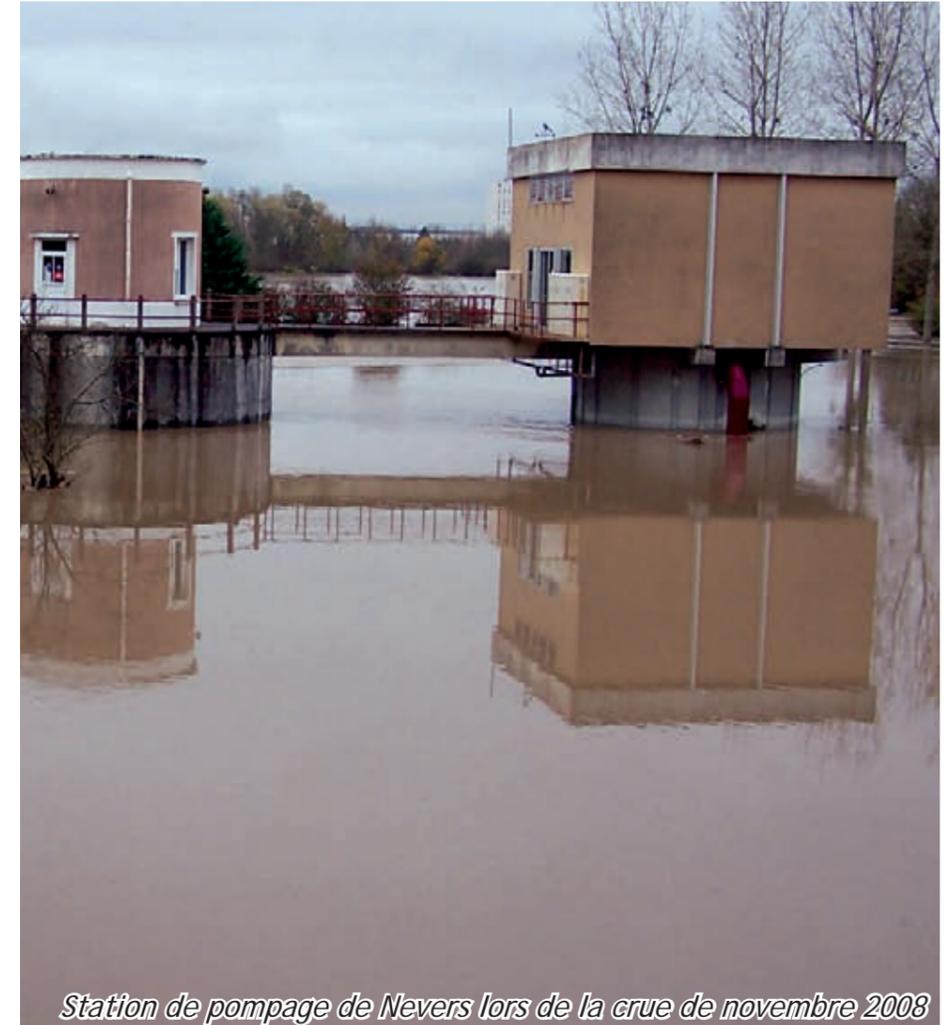
# La vulnérabilité débord des zones inondables

La vulnérabilité d'un territoire est issue, pour l'interprétation la plus limitée, de l'addition des vulnérabilités des enjeux situés en zones inondables.

Cependant, avec une vision plus globale, d'autres éléments sont à prendre en compte, en effet, les impacts de submersion sont sur les zones que la crue perturbe « directement ».

Il y a aussi d'autres impacts « indirects » qui sont dus à l'existence même de l'inondation.

Les réseaux d'électricité, de transport (routes notamment), d'eau potable et d'assainissement, de collecte des déchets, peuvent dysfonctionner durant la crue et provoquer des dommages bien au-delà de la zone inondée.



Station de pompage de Nevers lors de la crue de novembre 2008



Voiture immergée lors de la crue de novembre 2008



Panorama de Nevers lors de la crue de 1907

# Des impacts directs ou indirects

## Des impacts directs...

Les premières perturbations sont donc celles issues du cumul des impacts directs sur les enjeux :

- Les équipements posent le problème de l'accueil des usagers et de leur fonctionnement.
- Les réseaux posent un problème en cas de coupure.
- Les entreprises perturbées posent le problème de l'emploi et de leur livraison pendant et après la crue. Il peut aussi y avoir des dépendances pour des entreprises hors d'eau avec des entreprises inondées.

## ... et indirects

Les perturbations globales du territoire peuvent être aussi dues à des répercussions «indirectes» :

- Le moins mesurable est la perturbation psychologique que provoquent la catastrophe et les peurs.
- Le territoire de l'adn n'est pas isolé. Une grande crue de la Loire, c'est une catastrophe nationale, voire européenne. Le pays est coupé en deux. L'A 77 pourrait alors être réquisitionnée pour des convois prioritaires.
- L'évacuation de la population inondée doit être prise en compte car cela peut durer longtemps avec la remise en état des biens.
- Tous les services sont perturbés, de la santé aux banques et assurances.



# Services publics liés à la gestion de la crise

Les services publics (pompiers, police et gendarmerie, santé, services sociaux...) peuvent être affectés par l'inondation, paradoxalement au moment où on a le plus besoin d'eux pour gérer la crise et la post-crise.

Divers organismes participent également à la gestion de la crise et de la post-crise. Les entreprises travaillant dans le domaine de la santé (soins aux victimes), des transports (évacuation des personnes), les entreprises liées à la construction (restauration des maisons inondées), les banques et assurances...

Par ailleurs, certains établissements recevant du public présentent une vulnérabilité particulière du fait de la population qu'ils hébergent : maisons de retraite et MAPAD, crèches et établissements scolaires.



*La Tour Goguin lors de la crue de 1907*



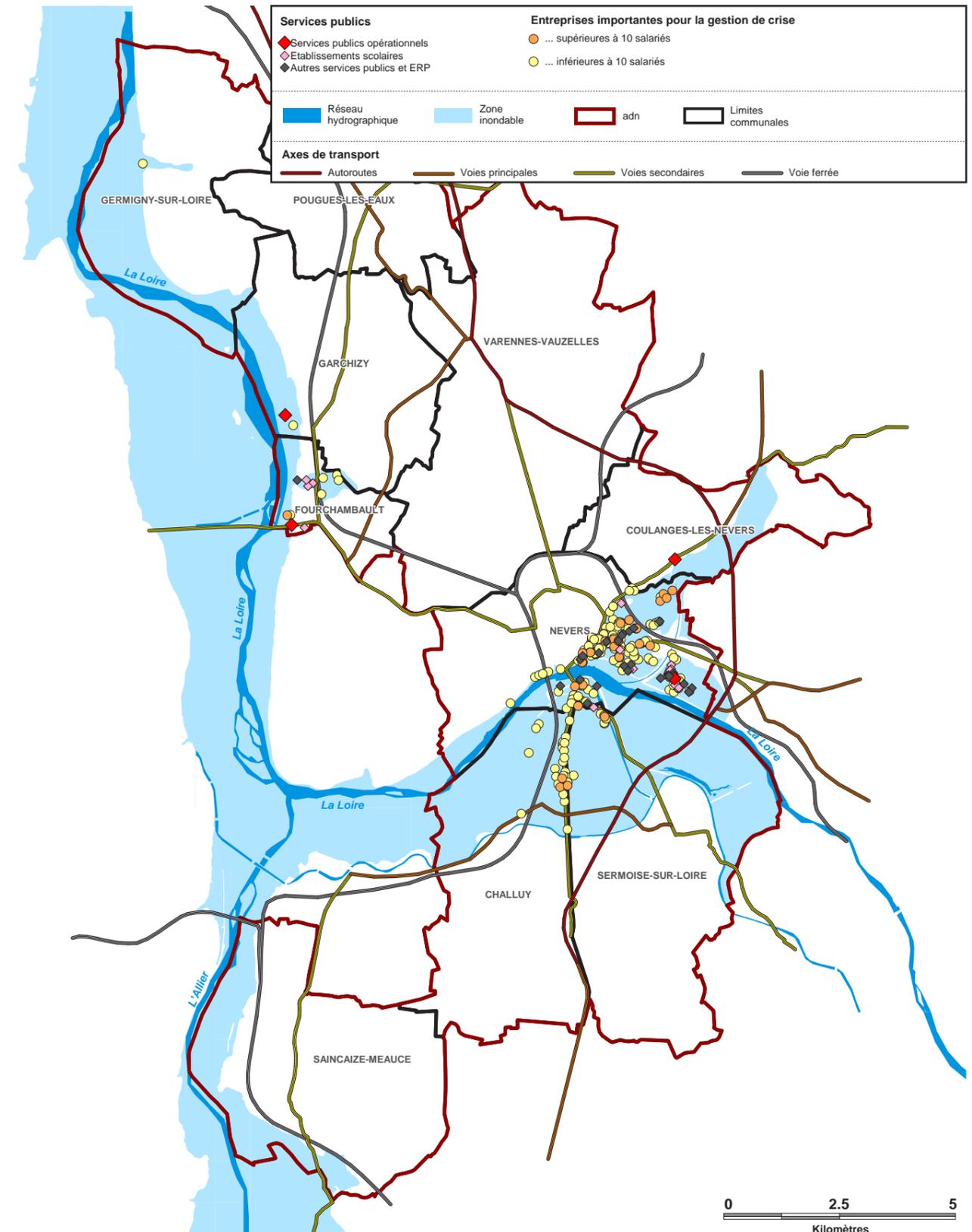
*La Tour Goguin lors de la crue de décembre 2003*



*Jardins privés inondés lors de la crue de la Nièvre de janvier 2005*

# Etablissements situés en zone inondable

- 14 établissements scolaires.
- 4 établissements de santé (hémodialyse, hôpital de jour Courlis, Foyer la Roseraie, Centre de médecine du travail de Nevers).
- 6 services de secours (parmi lesquels le poste de police de proximité et la gendarmerie Courlis, le centre de pompiers de Nevers).
- La salle municipale de Fourchambault.
- 7 services publics autres (Chambre des Métiers et de l'artisanat, Chambre d'Agriculture, CPAM, HLM...).
- Une vingtaine d'établissements recevant du public.
- 15 % des établissements importants pour la gestion de crise et post-crise (210 sur 1 406).



# Les paysages et les sites dans les zones inondables



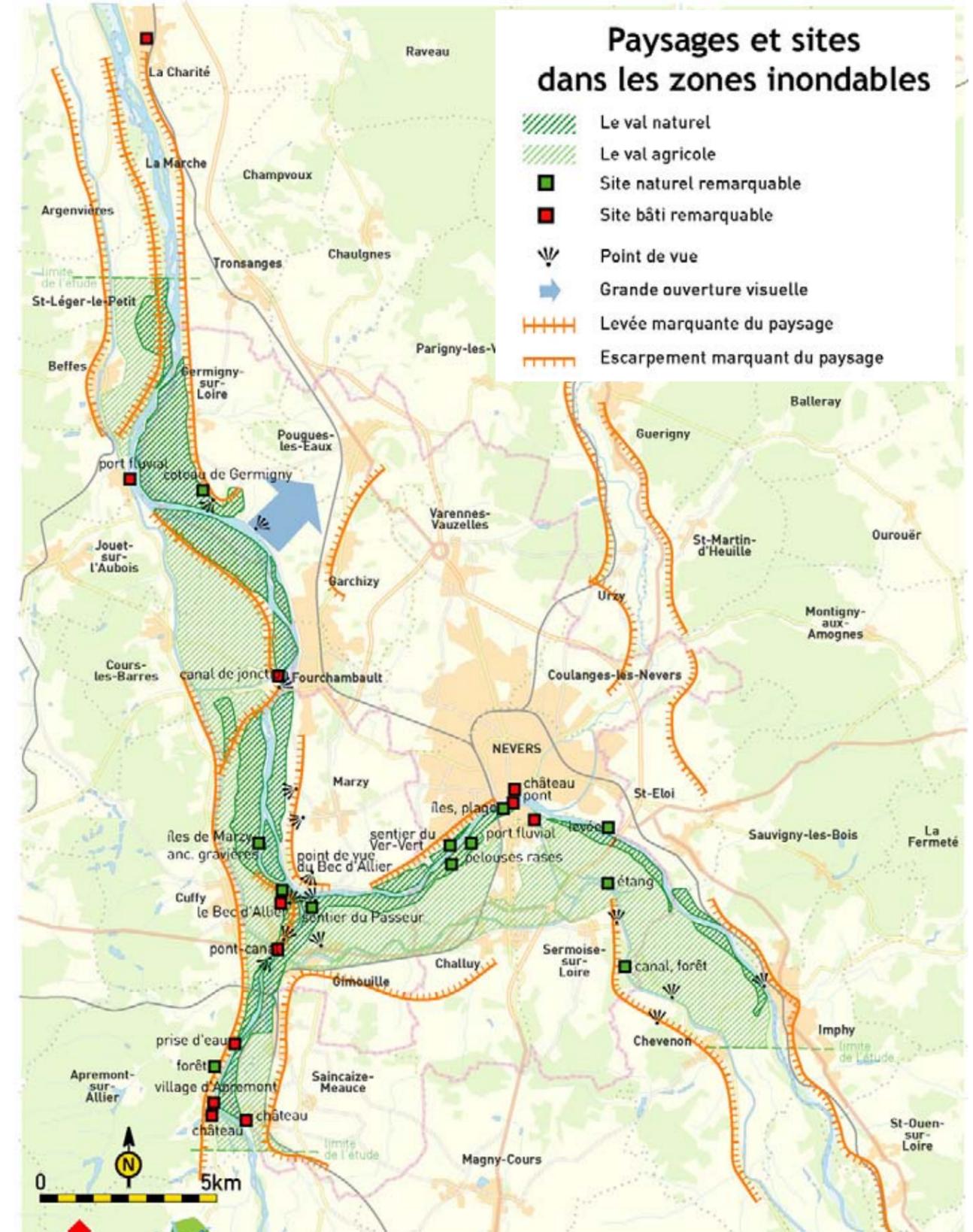
L'agglomération de Nevers se place dans un site exceptionnel. La confluence Loire-Allier et les espaces amont-aval offrent des vues remarquables



La crue modèle ses berges et c'est grâce à elle que la vallée est riche de biodiversité et de paysages



Les milieux naturels et les paysages risquent de souffrir dans le cas de pollutions accidentelles dues aux dépôts en zones inondables.



# Identifier les enjeux et en évaluer la vulnérabilité

## De l'utilité de recenser les enjeux

Croisés avec la cartographie des inondations issue des modèles et des PPRI, le recensement des enjeux puis l'analyse de leur vulnérabilité permettent d'évaluer le risque inondation.

Il est ainsi possible de déterminer l'intérêt des propositions d'aménagement capables de réduire l'impact des crues.

## La représentation cartographique localise :

- Les populations concernées ou directement exposées au risque inondation.
- Les activités économiques hors agriculture.
- Les activités agricoles, dont le type de culture réagit plus ou moins bien à l'inondation.
- Les infrastructures « critiques », qui contribuent à l'efficacité de l'action collective en cas de crue.



*Jardin privé inondé  
lors de la crue de la Nièvre de janvier 2005*



*Crue à l'aval du pont de Loire*

# Passer des enjeux aux vulnérabilités

## Le recensement des enjeux relève de l'occupation des sols en zone inondable

Pour mieux évaluer les sensibilités et les impacts des inondations, il faut déterminer la vulnérabilité des enjeux à partir de critères et d'indicateurs.

Par exemple : une personne âgée est plus vulnérable qu'une personne en pleine forme.



*Zone d'activités importante aux abords du port de Nevers*



*La Loire à Fourchambault*

# La population concernée par le risque inondation

## Deux types de population

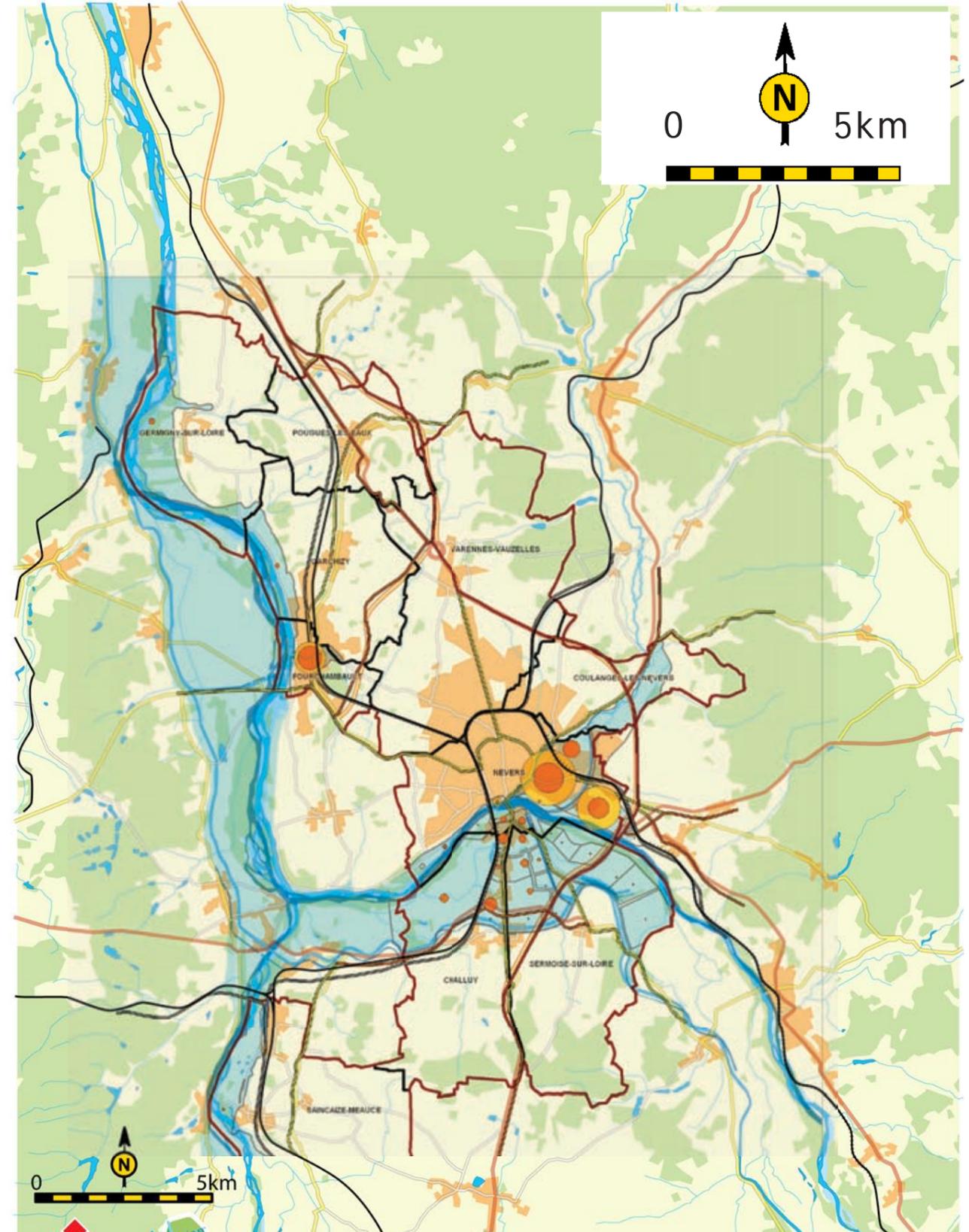
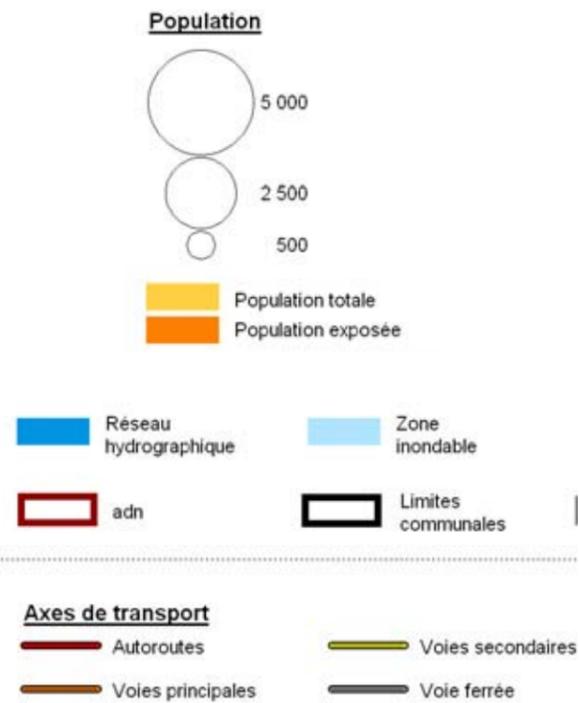
L'étude identifie deux types de population :

- les habitants concernés par le risque inondation, car ils résident en zone inondable,
- les habitants exposés à ce risque, parce que leurs logements peuvent être directement touchés.

12 845 personnes sont concernées par le risque inondation et parmi celles-ci, 6 230 personnes y sont directement exposées.

## Trois secteurs à forts enjeux

Deux quartiers sur la ville de Nevers et un sur celle de Fourchambault constituent les secteurs de grande densité de population sur l'agglomération de Nevers



# La vulnérabilité de la population

## L'inondation impacte les enjeux humains

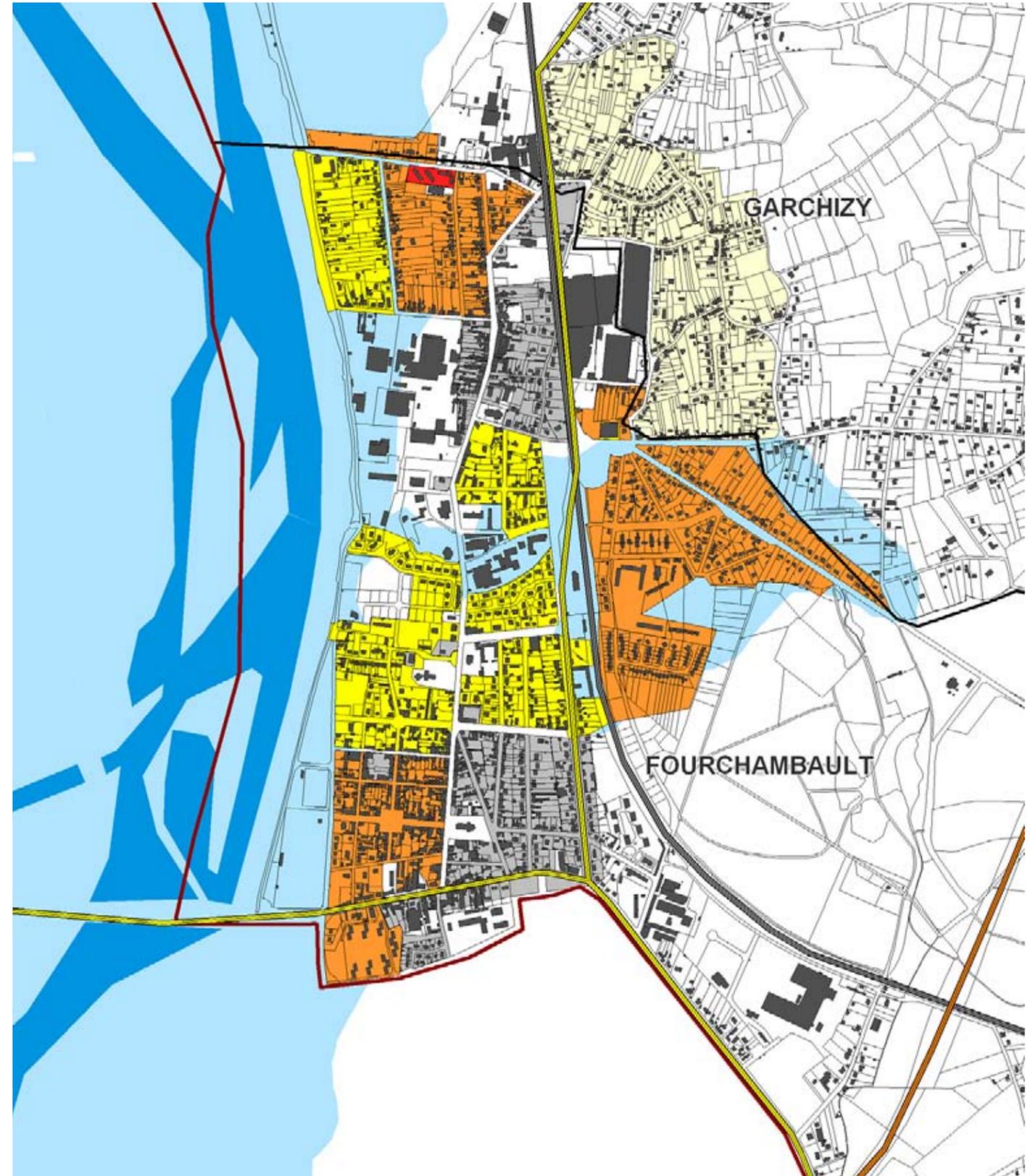
Outre le nombre de personnes exposées, certaines caractéristiques telles que l'âge, le taux de chômage, le statut de propriétaire de son logement, etc. permettent d'adapter les mesures de prévention et de protection contre les inondations.

## Les critères spécifiques de la vulnérabilité :

- Le nombre de personnes concernées par le risque inondation, et le nombre de celles qui sont directement exposées à ce risque.
- L'autonomie physique des personnes : sont-elles aptes à se déplacer seules en cas d'inondation ?
- Leur autonomie psychologique : sont-elles aptes à prendre en charge les difficultés liées à une inondation ?
- Leur autonomie financière : pourront-elles faire face à l'après-crise ?

## Les indicateurs de la vulnérabilité :

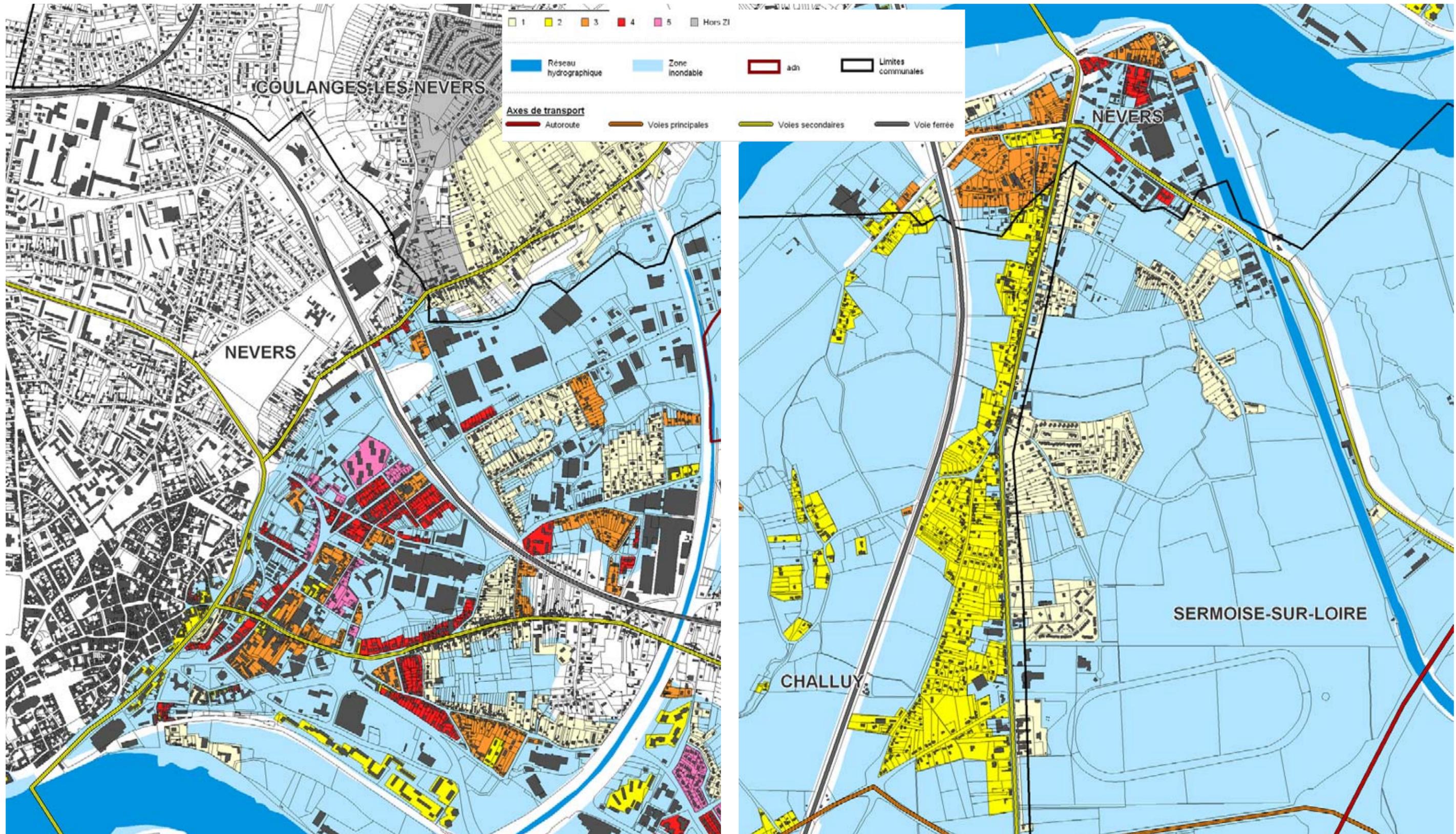
- La densité de population concernée sur le secteur considéré.
- La densité de population exposée au risque inondation, c'est à dire la part de la population concernée dont le logement peut être inondé. Il s'agit notamment des personnes habitant en rez-de-chaussée
- Le taux de personnes seniors.
- Le taux de personnes non-propriétaires.
- Le taux de chômage.



Extrait de la carte « Facteurs de vulnérabilité - Population », concernant Fourchambault.

Pour consulter la totalité de l'adn, se référer à l'Atlas cartographique ou à la PREAO 30 (EGR\_400\_PRE\_030.pdf)

# Vulnérabilité de la population val de Nevers



Extrait de la carte « Facteurs de vulnérabilité - Population », concernant Nevers et Sermoise.  
Pour consulter la totalité de l'adn, se référer à l'Atlas cartographique ou à la PREAO 30 (EGR\_400\_PRE\_030.pdf)

# Enjeux recensés - habitat et activités

- 2 279 logements individuels, occupant une surface de 243 hectares ;
- 3 392 logements collectifs, occupant une surface de 22 hectares ;
- 476 établissements de moins de 10 salariés ;
- 93 établissements de plus de 10 salariés ;
- 8 exploitations agricoles ;
- 1 033 hectares de parcelles agricoles.



*Crue de décembre 2003  
Photo APEI*

# Enjeux et vulnérabilité de l'habitat

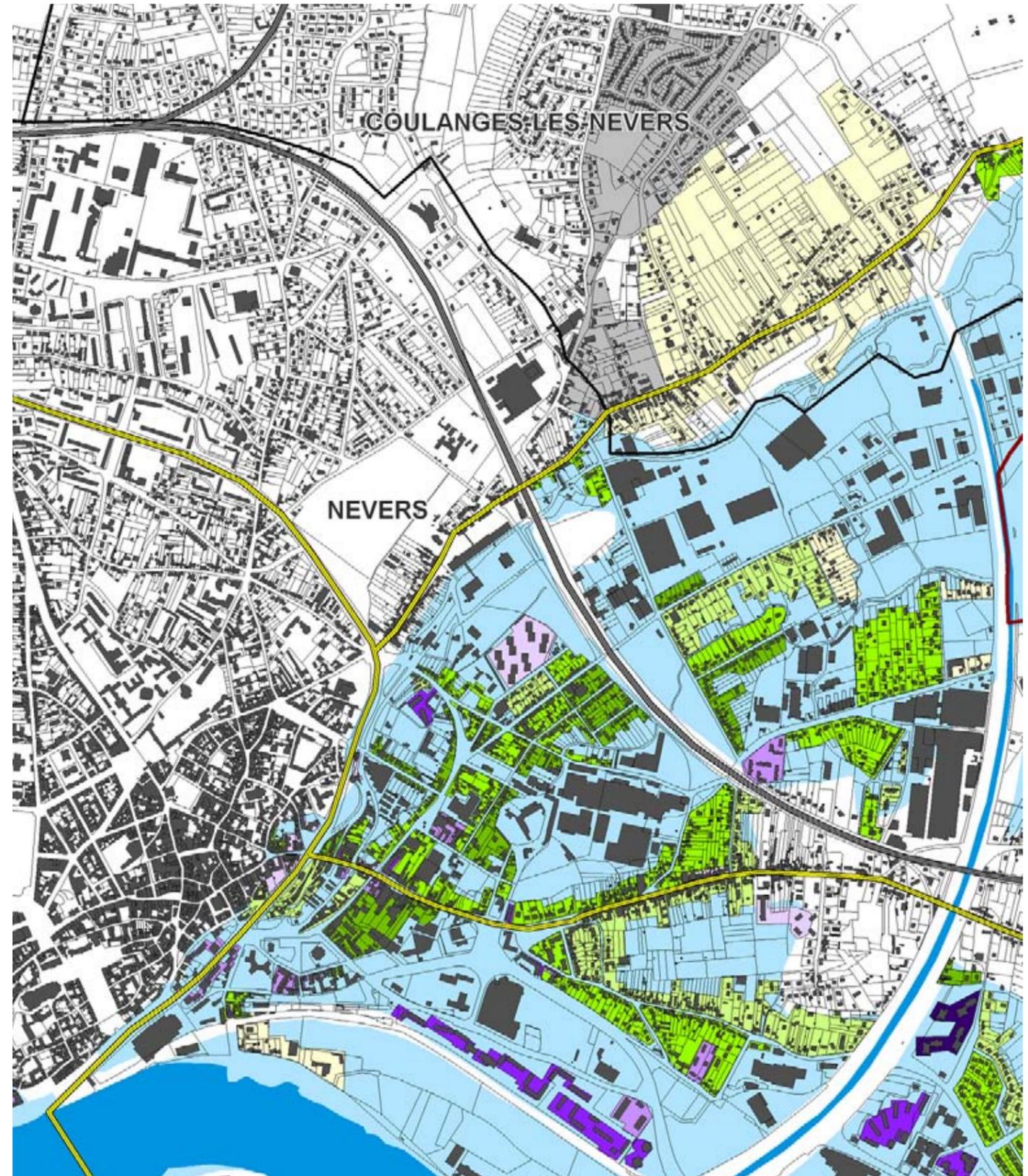
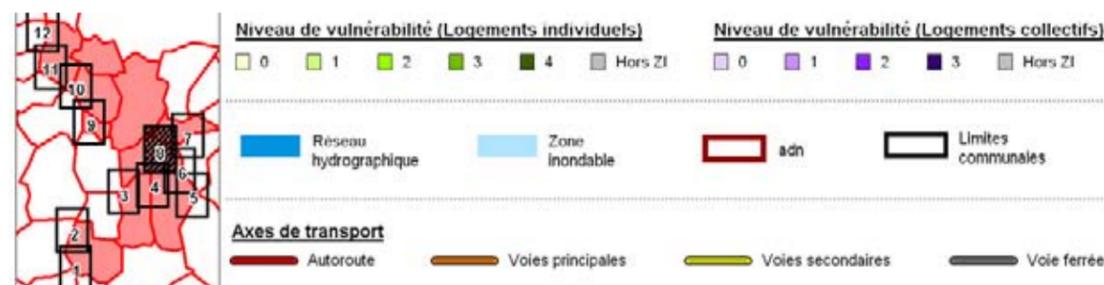
## Les enjeux et la vulnérabilité de l'habitat distinguent logements collectifs et individuels

Les critères de vulnérabilité pour l'habitat individuel :

- La densité de logements individuels sur le secteur.
- Le taux d'habitations individuelles possédant un sous-sol.
- La présence - ou non - d'un étage auquel les habitants peuvent monter pour se réfugier (étage-refuge)
- Le taux de fioul.
- La nature et la valeur des biens exposés.
- La nature et les données architecturales du bâti (nature des matériaux, résistance à l'eau, etc.)

Les critères de vulnérabilité pour l'habitat collectif :

- La densité de logements collectifs sur le secteur.
- La densité de logements collectifs exposés au risque inondation, en particulier les logements en rez-de-chaussée.
- Les secteurs où la hauteur d'eau peut dépasser 2 mètres, induisant des risques sur les personnes (zones d'inondabilité maximale).
- Le taux de fioul.



Extrait de la carte «Facteurs de vulnérabilité - Habitat», concernant Nevers.

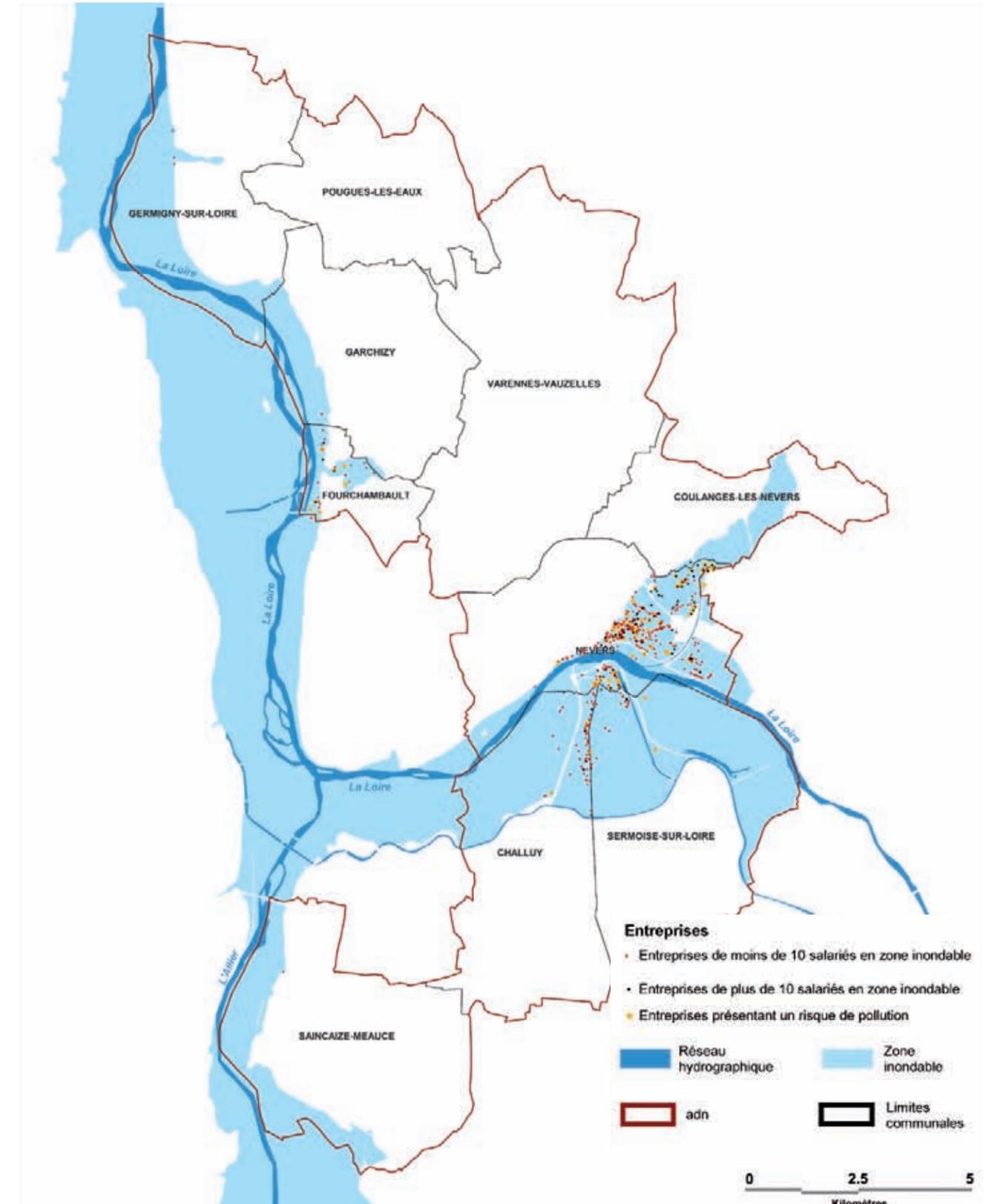
Pour consulter la totalité de l'adn, se référer à l'Atlas cartographique ou à la PREAO 30 (EGR\_400\_PRE\_030.pdf)

# Enjeux et vulnérabilité des activités

Les enjeux et la vulnérabilité des activités concernent les dommages éventuels aux locaux et outils de travail, les conséquences sur l'emploi d'une fermeture temporaire, les conséquences du déversement de produits toxiques ou polluants lors d'une crue, etc...

Les indicateurs permettant de renseigner les critères de vulnérabilité des activités non agricoles sont :

- Le chiffre d'affaires (Source : base de données SIRENE. Cette base de données étant partielle, il n'a pas été possible de l'exploiter) ;
- L'effectif des entreprises (Source : base de données SIRENE) ;
- Les secteurs d'activités ;
- Le régime ICPE (Installations classées au titre de la protection de l'environnement).



# Impacts possibles sur l'emploi et l'environnement

## Le nombre d'employés et la fermeture temporaire des entreprises

On dénombre en zone inondable près de 100 entreprises de plus de 10 salariés et près de 500 de moins de 10 salariés. Cela représente environ 5 400 emplois.

On retiendra particulièrement la présence d'entreprises en aléa fort et de trois zones industrielles :

- la Taupière sur Nevers,
- le quartier de la Jonction lui aussi sur Nevers,
- la ZAC des Vieux Moulins à Fourchambault.

## Les risques technologiques et la présence de produits polluants

Une vingtaine de garages privés, des parcs de véhicules, des stations d'essence situées en zone d'aléa fort, certaines chaînes de production utilisant des produits polluants ainsi que deux déchetteries en zone d'aléa faible présentent ce risque.



*Activités sur l'adn*

# Enjeux et vulnérabilité des activités agricoles

## Les exploitations agricoles sont aussi vulnérables

Si les pratiques agricoles s'accommodent depuis longtemps des inondations, il n'en reste pas moins une vulnérabilité relative des exploitations. Cette vulnérabilité s'évalue exploitation par exploitation.

Les indicateurs concernent la localisation du siège d'exploitation et le type de culture pratiqué (les cultures céréalières sont plus vulnérables aux inondations que les pâturages, par exemple).

## En amont de Nevers

Les contraintes et les risques agricoles liés aux crues concernent la perte de bétail. Le siège d'exploitation, quant à lui, se trouve à l'arrière du canal, protégé des crues.

## En aval de Nevers

Les contraintes et les risques liés aux crues concernent la perte de bétail, les problèmes de circulation sur les terres et les risques pour le siège d'exploitation, qui est mal protégé contre les crues.

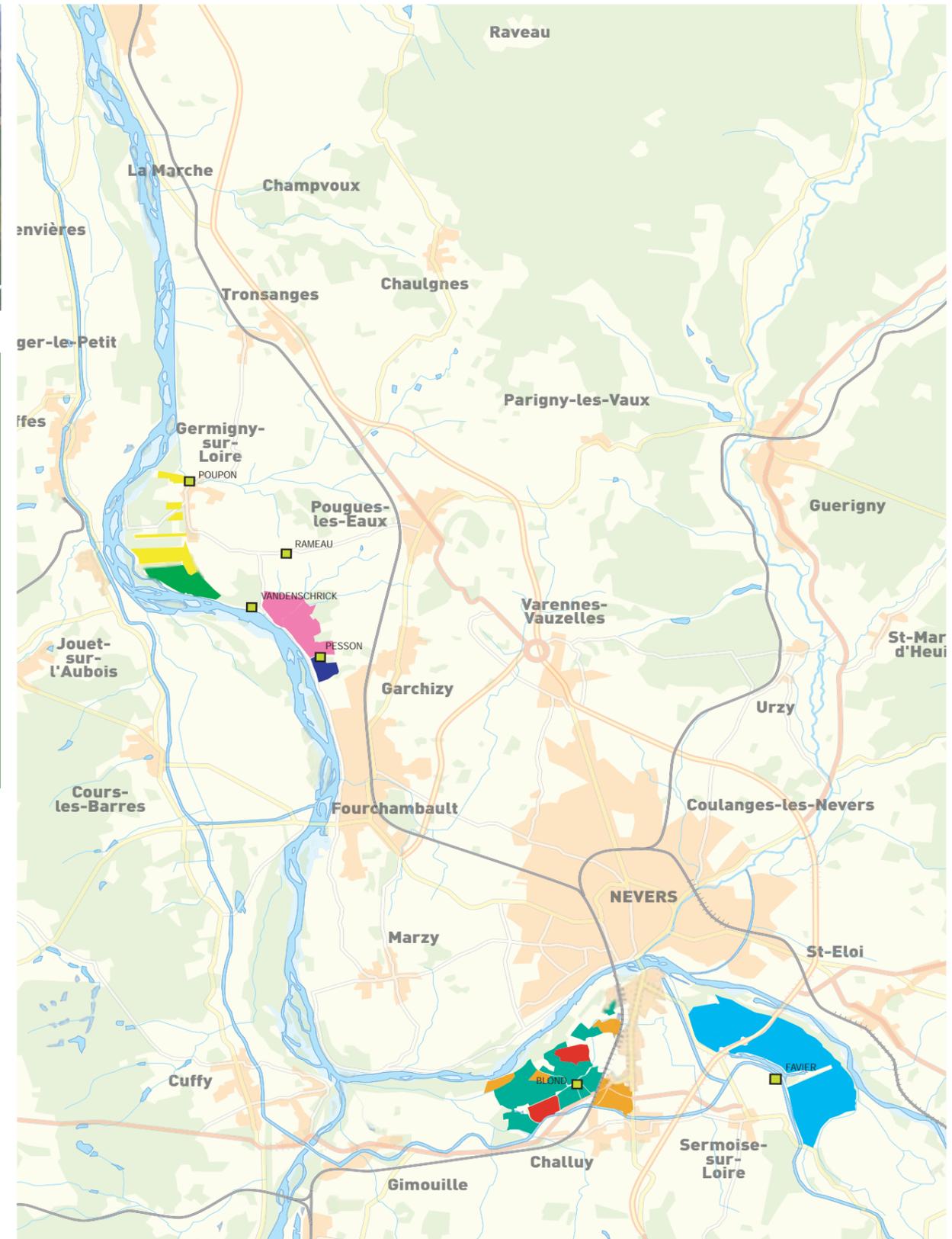
La rive gauche, sur la commune de Challuy, est le secteur le plus susceptible d'être affecté par une forte crue de la Loire.

## En aval de Fourchambault

Les contraintes et les risques liés aux crues sont limités. Cependant, un siège d'exploitation est potentiellement inondable.



Le secteur «aval de Nevers en rive gauche», sur la commune de Challuy, est le plus susceptible d'être affecté par une forte crue de la Loire.



# Les enjeux et vulnérabilités divers

## Certaines occupations du sol peuvent provoquer des problèmes

Certaines occupations du sol peuvent provoquer des problèmes, en particulier pour diverses installations non autorisées et susceptibles d'être dangereuses, qu'il convient de signaler. Il s'agit en particulier des cabanons, mobil-homes et caravanes permanentes qui sont présents à certains endroits.

NB : La disponibilité des déchetteries est aussi importante pour la remise en ordre.



*Stade et foire d'exposition de Nevers*

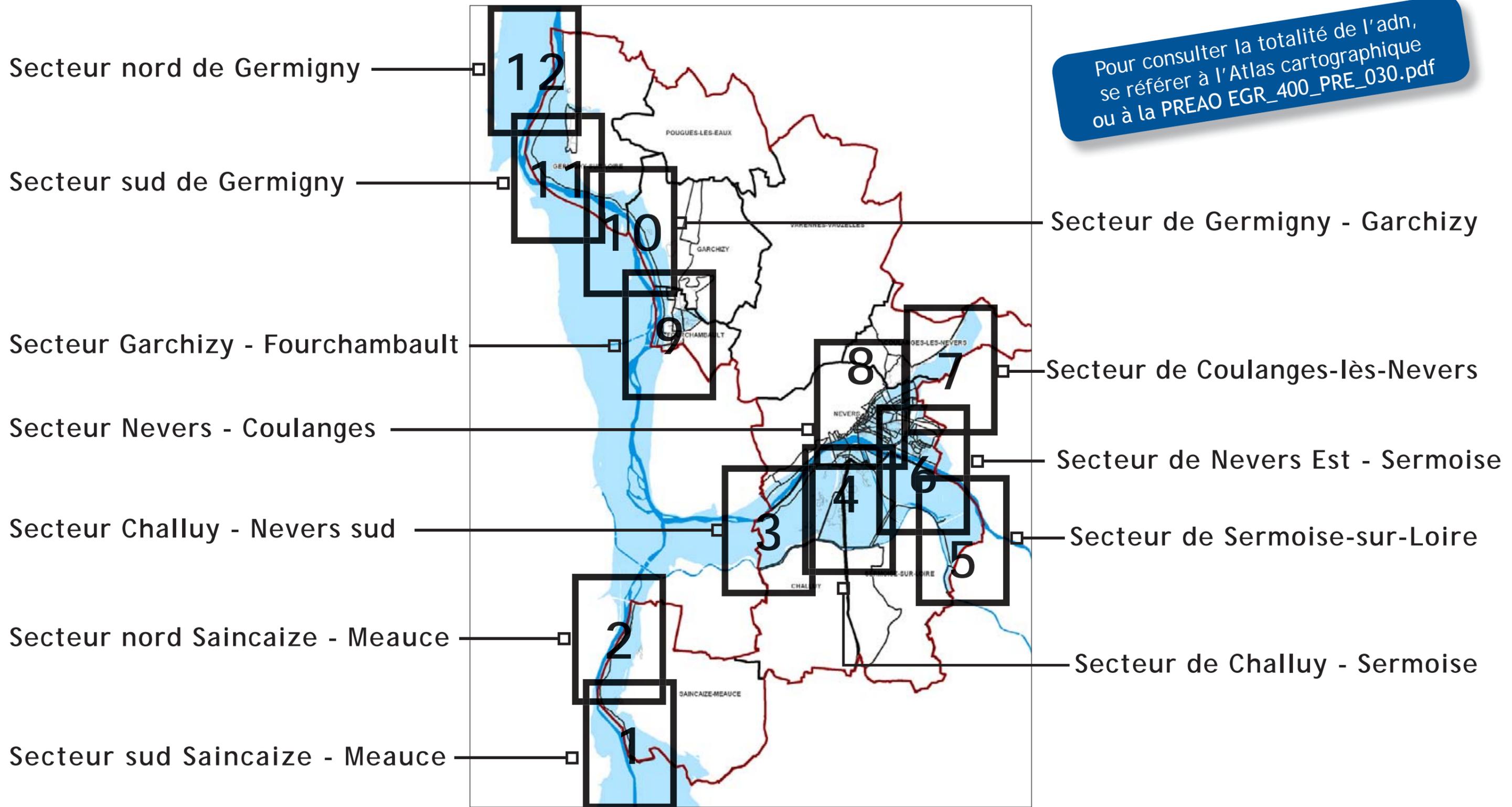


*Sans réelle valeur autre qu'affective*



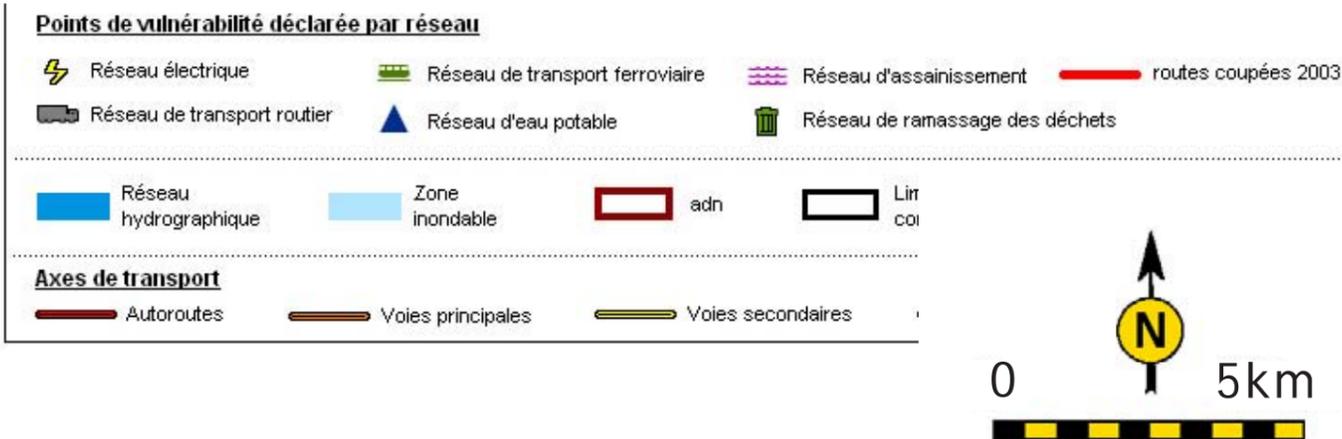
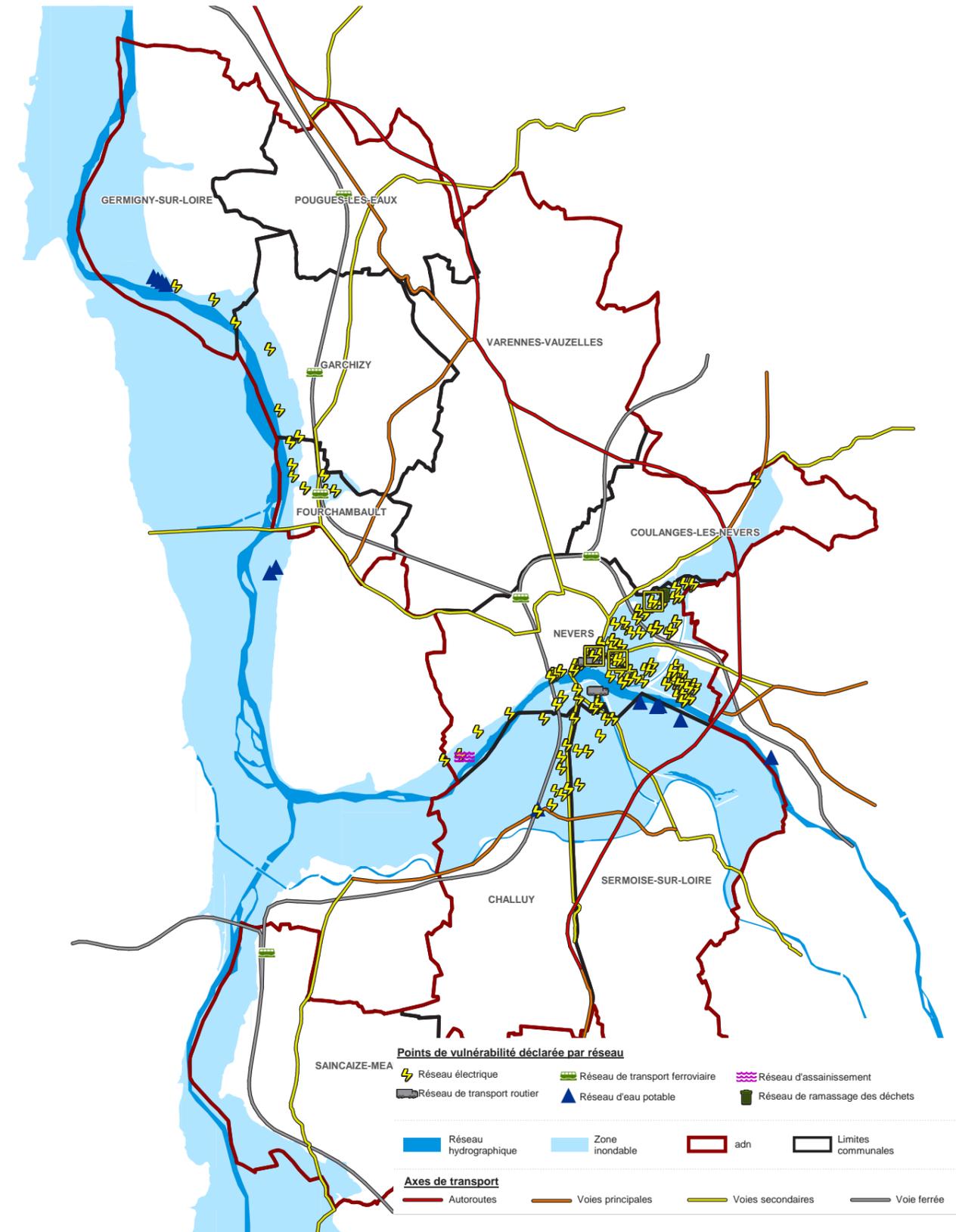
*Des modes de vie...*

# Cartographie des enjeux et des vulnérabilités



Pour consulter la totalité de l'adn, se référer à l'Atlas cartographique ou à la PREAO EGR\_400\_PRE\_030.pdf

# Les enjeux et vulnérabilités relatifs aux réseaux



# La vulnérabilité du réseau routier

## Le réseau routier a été affecté lors de la crue de décembre 2003 :

Le réseau routier a été affecté lors de la crue de décembre 2003 :

- RD 174 Fourchambault Germigny
- RD 504 Nevers Fourchambault (hors bords de Loire)
- RD 13 / RD 200 Imphy Chevenon Sermoise Nevers
- RD 131 Fourchambault Marzy

Ces coupures compliquent l'accès de certaines communes au pôle urbain que représente Nevers.

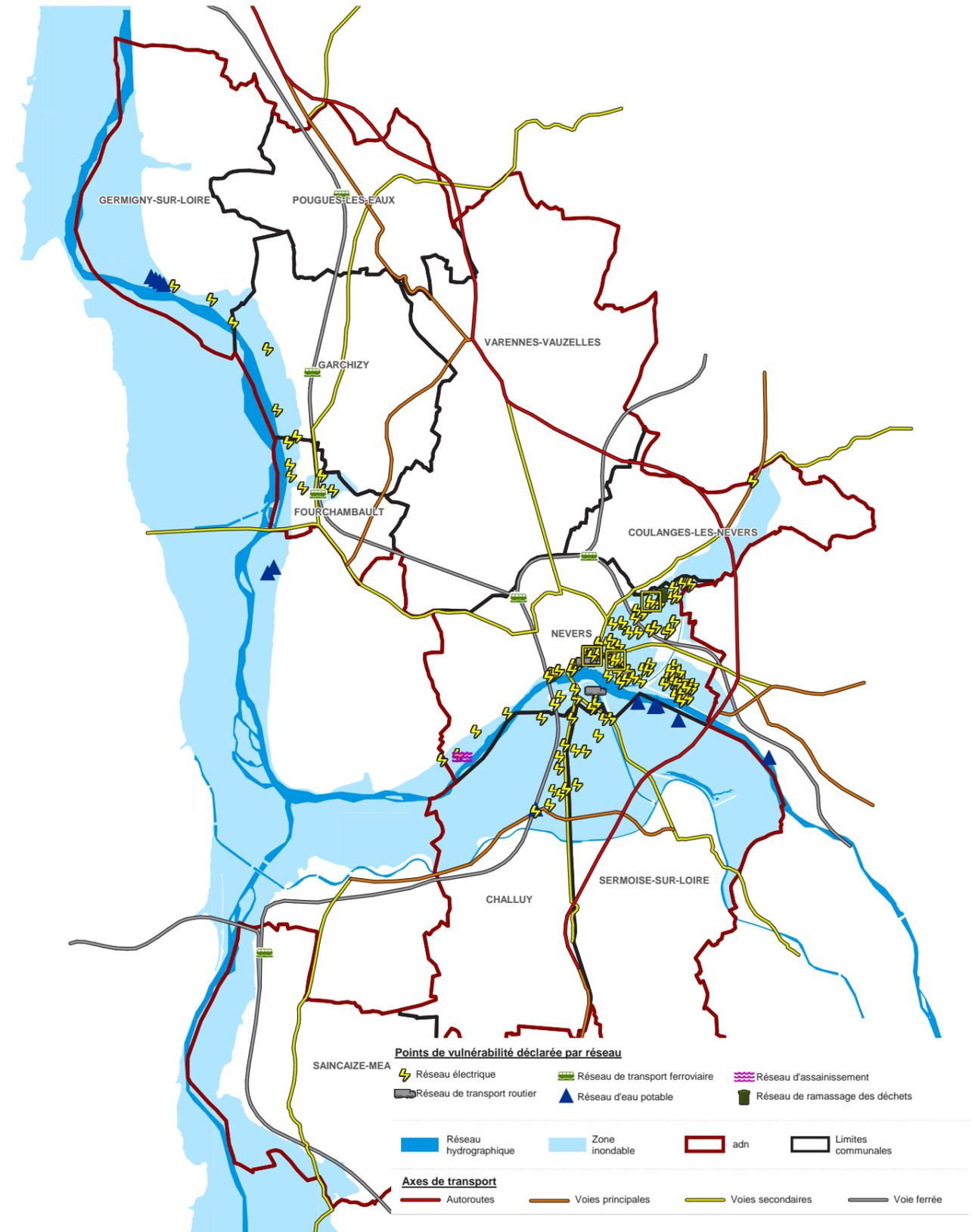
## Le franchissement de la Loire, un point délicat

Un aspect, essentiel en cas d'inondation, est le franchissement de la Loire. Les franchissements en nombre limités correspondent à des points de concentration du réseau routier potentiellement affectés par les inondations. Ces franchissements sont :

- Le pont de l'A77
- Le pont routier de Nevers
- Le pont routier de Fourchambault

La disponibilité des franchissements de la Loire et également les voies d'accès à ces franchissements sont étudiés avec les modèles hydrauliques.

Deux sites de gestion opérationnelle des routes sont directement concernés par les inondations.

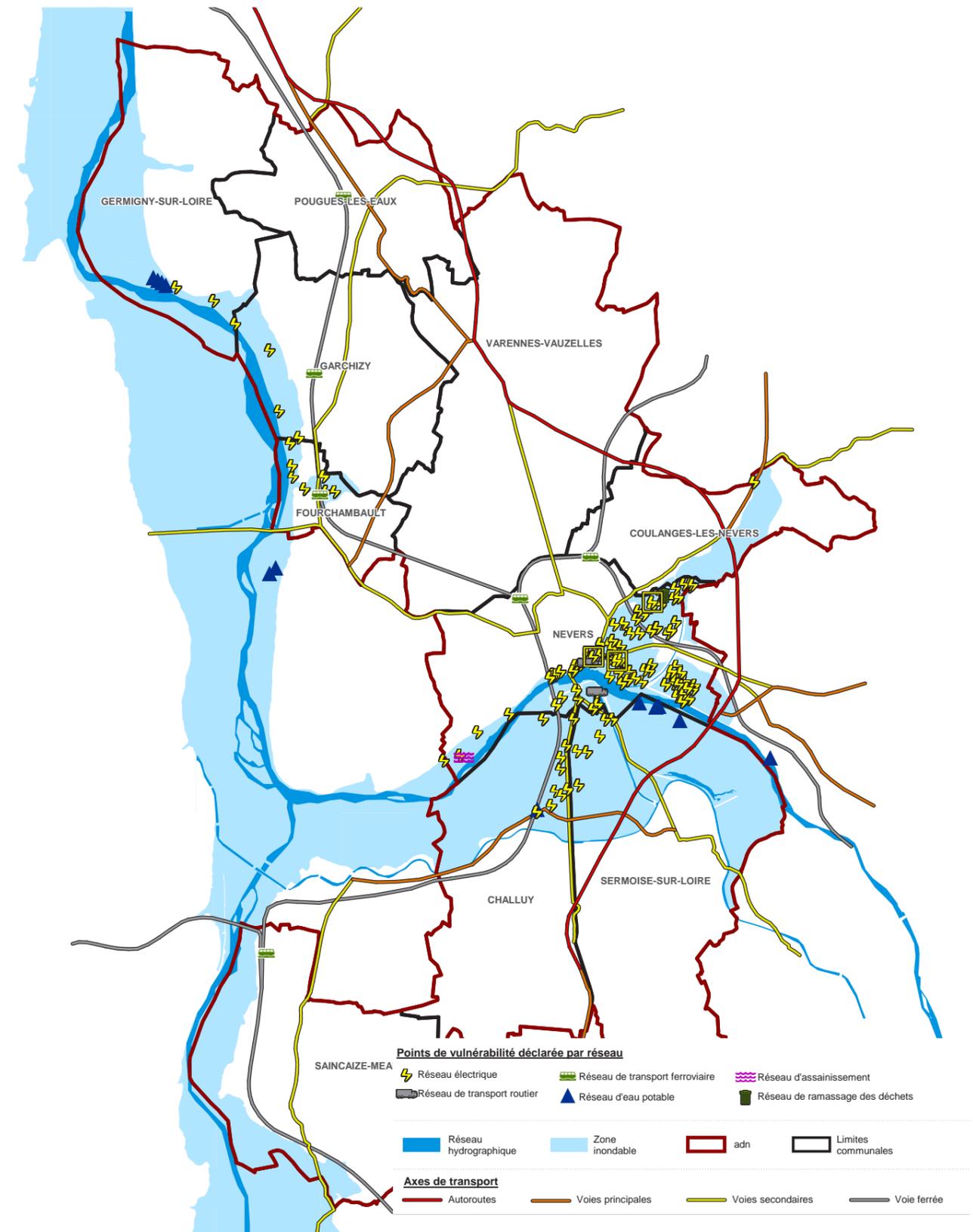


# La vulnérabilité du réseau ferré

Le réseau ferré au niveau de Challuy a déjà été coupé lors des crues historiques. Davantage de précision sur cette coupure est apportée par les résultats des modélisations.



Viaduc SNCF emporté lors de la crue de 1856



# La vulnérabilité du réseau d'eau potable

## La vulnérabilité du réseau d'eau potable revêt plusieurs aspects

Avant la submersion des captages, l'eau captée peut être impropre à la consommation du fait de la crue.

De nombreux captages peuvent être submergés en cas d'inondation même si ces captages sont relativement étanches.

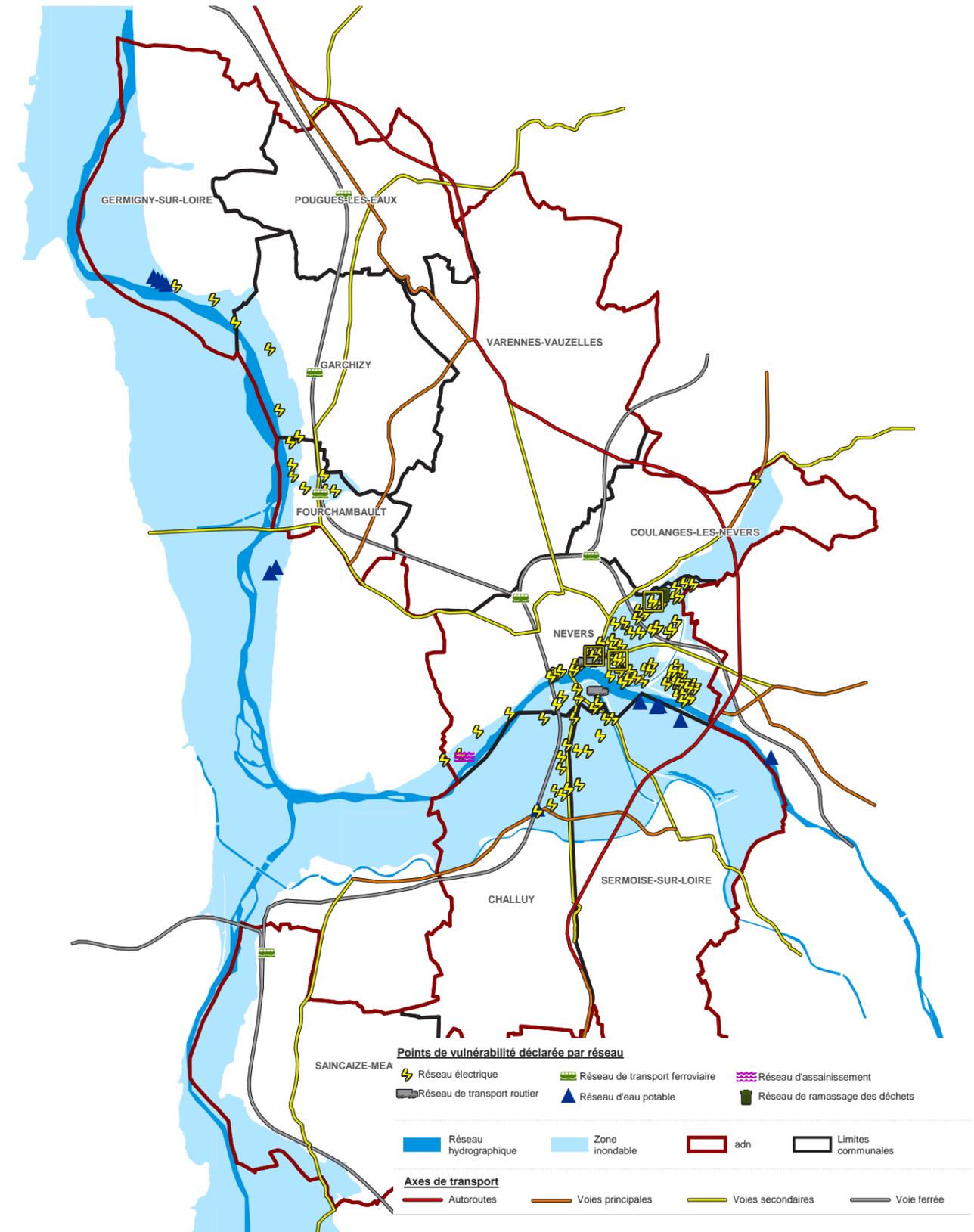
C'est la situation à laquelle Nevers et Varennes-Vauzelles ont été confrontés en décembre 2003 (captages situés en rive gauche). Pour des hauteurs d'eau limitées, les installations électriques, la trappe d'aération peuvent être atteintes et les accès peuvent être non praticables.

## 76 000 personnes concernées par ce réseau très vulnérable

Ces captages, situés en zone inondable, alimentent une population de plus de 76 000 personnes.

Le captage de Nevers est très vite hors-service en raison d'un niveau de turbidité élevé atteint très rapidement. Ce fut le cas pour les crues de janvier 2003 et de novembre 2008.

Des réseaux d'eau sont implantés dans les digues. Il y a donc un risque dans le cas de brèche.



# La vulnérabilité du réseau d'assainissement

## Des équipements sont inondés

Les équipements les plus vulnérables sont :

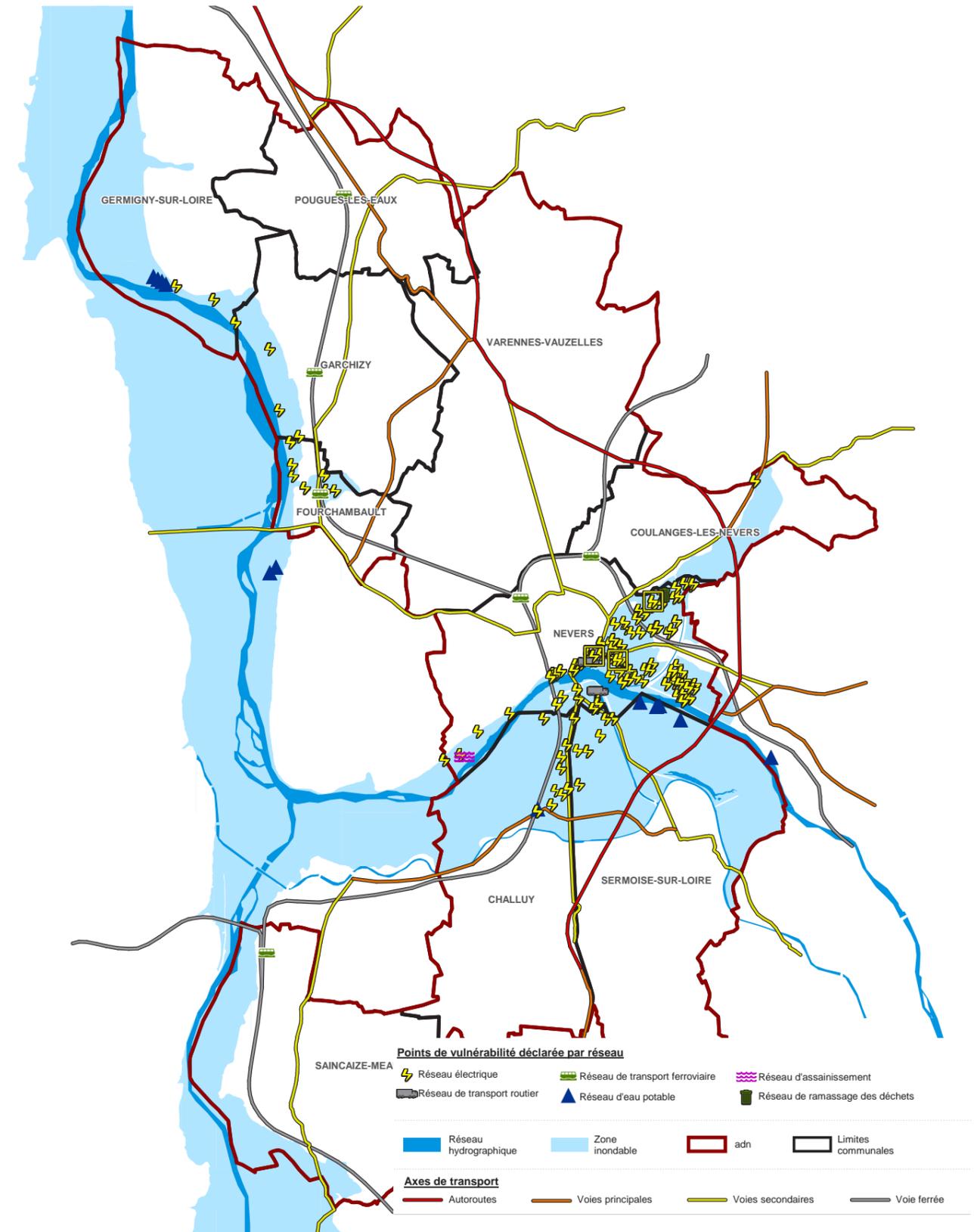
- La station de relevage des quartiers de la Baratte et Courly.
- La station de relevage de Nevers Sud.
- La station d'exhaure au niveau du pont de Malplacé (moins vulnérable car réalimentée par Garchizy).

La station d'épuration, en rive droite au sud de Nevers, se situe en zone inondable mais des aménagements la protègent.

Lors d'une inondation, les réseaux sont plein d'eau et les stations d'épuration sont court-circuitées. La dilution étant grande, il n'y a pas de risque de pollution, mais les résidents peuvent être gênés.



*Bouche du réseau d'assainissement immergée lors de la crue de novembre 2008*



# Electricité, gaz, téléphone et éclairage public

## Le réseau d'électricité

127 postes électriques sont inondables sur les communes de l'adn.

Environ 5 600 abonnés sur Nevers, 376 sur Challuy, 500 sur Sermoise et 783 sur Fourchambault sont potentiellement concernés car EDF coupera préventivement tous les secteurs inondés.

Le poste source Est situé à Nevers (40MVA) concerne 28 000 abonnés, sur 20 communes - le bouclage du réseau électrique permettra en principe d'alimenter une partie des abonnés mais pas l'ensemble.

Les sites EDF de Nevers (Ravelin et Palissy), dont l'antenne régionale, sont à évacuer car inondés. Le PC de crise est à relocaliser.

## Le réseau de gaz

La station de détente de gaz de Nevers est adossée à une digue privée en mauvais état. En cas de brèche, cette station pourrait être fortement endommagée ou même détruite.

## Le réseau téléphonique

Les principaux éléments vulnérables sont :

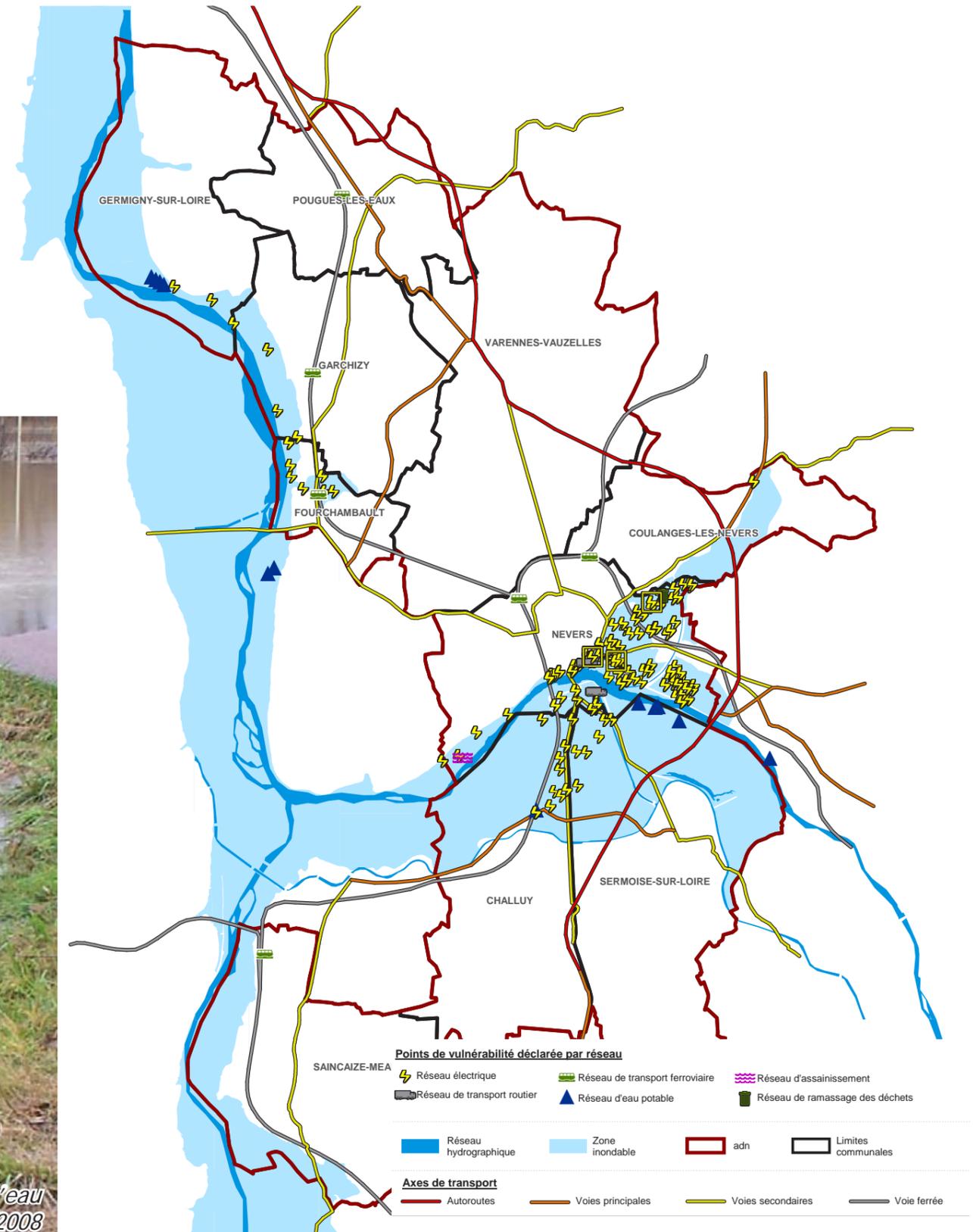
- Le centre technique avec une armoire de sous-répartition au niveau du sol.
- La Maison des Sports avec une installation qui se situe en dessous du niveau d'eau.
- La direction des équipes pluridisciplinaires mais dont le local technique se situe à l'étage.

## Le réseau d'éclairage public

Le réseau d'éclairage public présente essentiellement une vulnérabilité de dépendance vis-à-vis du réseau électrique. En effet, sur les candélabres (a minima sur les plus récents) les connexions sont situées en haut des mâts et donc hors d'eau.



*Poteau téléphonique les pieds dans l'eau lors de la crue de novembre 2008*





Le **risque**  
d'**inondation**  
sur l'**Agglomération**  
de **Nevers**

La vulnérabilité  
du territoire de  
l'agglomération  
de Nevers

# La vulnérabilité débord des zones inondables

La vulnérabilité d'un territoire est issue, pour l'interprétation la plus limitée, de l'addition des vulnérabilités des enjeux situés en zones inondables.

Cependant, avec une vision plus globale, d'autres éléments sont à prendre en compte, en effet, les impacts de submersion sont sur les zones que la crue perturbe « directement ».

Il y a aussi d'autres impacts « indirects » qui sont dus à l'existence même de l'inondation.

Les réseaux d'électricité, de transport (routes notamment), d'eau potable et d'assainissement, de collecte des déchets, peuvent dysfonctionner durant la crue et provoquer des dommages bien au-delà de la zone inondée.



Station de pompage de Nevers lors de la crue de novembre 2008



Voiture immergée lors de la crue de novembre 2008



Panorama de Nevers lors de la crue de 1907

# Des impacts directs ou indirects

## Des impacts directs...

Les premières perturbations sont donc celles issues du cumul des impacts directs sur les enjeux :

- Les équipements posent le problème de l'accueil des usagers et de leur fonctionnement.
- Les réseaux posent un problème en cas de coupure.
- Les entreprises perturbées posent le problème de l'emploi et de leur livraison pendant et après la crue. Il peut aussi y avoir des dépendances pour des entreprises hors d'eau avec des entreprises inondées.

## ... et indirects

Les perturbations globales du territoire peuvent être aussi dues à des répercussions «indirectes» :

- Le moins mesurable est la perturbation psychologique que provoquent la catastrophe et les peurs.
- Le territoire de l'adn n'est pas isolé. Une grande crue de la Loire, c'est une catastrophe nationale, voire européenne. Le pays est coupé en deux. L'A 77 pourrait alors être réquisitionnée pour des convois prioritaires.
- L'évacuation de la population inondée doit être prise en compte car cela peut durer longtemps avec la remise en état des biens.
- Tous les services sont perturbés, de la santé aux banques et assurances.



# Services publics liés à la gestion de la crise

Les services publics (pompiers, police et gendarmerie, santé, services sociaux...) peuvent être affectés par l'inondation, paradoxalement au moment où on a le plus besoin d'eux pour gérer la crise et la post-crise.

Divers organismes participent également à la gestion de la crise et de la post-crise. Les entreprises travaillant dans le domaine de la santé (soins aux victimes), des transports (évacuation des personnes), les entreprises liées à la construction (restauration des maisons inondées), les banques et assurances...

Par ailleurs, certains établissements recevant du public présentent une vulnérabilité particulière du fait de la population qu'ils hébergent : maisons de retraite et MAPAD, crèches et établissements scolaires.



# Etablissements situés en zone inondable

- 14 établissements scolaires.
- 4 établissements de santé (hémodialyse, hôpital de jour Courlis, Foyer la Roseraie, Centre de médecine du travail de Nevers).
- 6 services de secours (parmi lesquels le poste de police de proximité et la gendarmerie Courlis, le centre de pompiers de Nevers).
- La salle municipale de Fourchambault.
- 7 services publics autres (Chambre des Métiers et de l'artisanat, Chambre d'Agriculture, CPAM, HLM...).
- Une vingtaine d'établissements recevant du public.
- 15 % des établissements importants pour la gestion de crise et post-crise (210 sur 1 406).

