

L'INTERACTION ENTRE SARAGOSSE ET SES COURS D'EAU : ÉVOLUTION, CONFLITS ET PERSPECTIVES

Ángel PUEYO ¹, Eugenio CLIMENT ², Alfredo OLLERO ³, Francisco PELLICER ⁴, José Luis PEÑA-MONNÉ ⁵, María SEBASTIÁN ⁶

RÉSUMÉ – Cet article présente les relations entre tous les éléments et les structures qui interagissent dans une ville qui cohabite avec ses fleuves. Les changements culturels et idéologiques et les nouvelles sensibilités ajoutent une complexité et mutabilité qui doivent aider à une intégration entre éléments du passé, du présent tout en cherchant à prévoir le futur de ses cours d'eau. C'est non seulement un défi passionnant, mais un nouveau paradigme pour la planification et l'aménagement des cours fluviaux pour améliorer ses relations avec la ville de Saragosse.

ABSTRACT – *THE INTERACTION BETWEEN ZARAGOZA AND ITS RIVERS: EVOLUTION, CONFLICTS AND PERSPECTIVES.* This article demonstrates the relationships among the elements and structures of cities built on the banks of rivers. Cultural and ideological changes and new interests add complexity and mutability, which should help to integrate elements of the past and present in an attempt to predict water courses in the future. Apart from being an exciting challenge, it is a new paradigm in planning and managing water courses by improving their inter-action with the city of Zaragoza.

RESUMEN – *LA INTERCACCIÓN ENTRE ZARAGOZA Y SUS RÍOS : EVOLUCIÓN, CONFLICTOS Y PERSPECTIVAS.* Este artículo muestra las relaciones entre todos los elementos y estructuras que interactúan en una ciudad que cohabita con sus ríos. Los cambios culturales e ideológicos, y las nuevas sensibilidades, añaden una complejidad y mutabilidad que deben de ayudar a una integración entre los elementos del pasado y del presente buscando prever el futuro de los cursos de agua. Además de un apasionante desafío, es un nuevo paradigma para la planificación y la ordenación de los cursos fluviales mejorando sus interacciones con la ciudad de Zaragoza.

SARAGOSSE – FLEUVES – PLANIFICATION – AMÉNAGEMENT – PLAN DE RIVES – L'ÈBRE

ZARAGOZA – RIVERS – PLANNING – MANAGEMENT – RIPARIAN PROGRAM – EBRO

ZARAGOZA – RÍOS – PLANIFICACIÓN – ORDENACIÓN – PLAN DE RIBERAS – EBRO

¹ Département de géographie et aménagement du territoire, université de Saragosse. Pedro Cerbuna 12, 50009 Saragosse, apueyo@unizar.es

² Département de géographie et aménagement du territoire, université de Saragosse. Pedro Cerbuna 12, 50009 Saragosse, ecliment@unizar.es

³ Département de géographie et aménagement du territoire, université de Saragosse. Pedro Cerbuna 12, 50009 Saragosse, aollero@unizar.es

⁴ Département de géographie et aménagement du territoire, université de Saragosse. Pedro Cerbuna 12, 50009 Saragosse, pellicer@unizar.es

⁵ Département de géographie et aménagement du territoire, université de Saragosse. Pedro Cerbuna 12, 50009 Saragosse, jlpena@unizar.es

⁶ Département de géographie et aménagement du territoire, université de Saragosse. Pedro Cerbuna 12, 50009 Saragosse, msebas@unizar.es

De nos jours, les cours fluviaux ne sont considérés comme des espaces géographiques dignes d'être connus et valorisés, que dans la mesure où ils répondent aux nécessités, trajectoires, tendances, évolutions, technologies et dynamiques culturelles et idéologiques des groupes sociaux du moment. Les interactions entre les éléments physiques, anthropiques et immatériels produisent des empreintes et des transformations qui conditionnent positivement ou négativement le futur des fleuves.

Pour comprendre les relations entre tous les éléments et les structures qui le composent, il est important de connaître quelles ont été et sont les interactions d'une société qui cohabite avec ses fleuves. Les changements culturels et idéologiques et les nouvelles sensibilités ajoutent une complexité et mutabilité, qui doivent aider à affiner les instruments et les indicateurs pour améliorer les cours fluviaux et servir à de nouveaux présupposés, qui impulseront des scénarios positifs.

Les sociétés contemporaines doivent gérer leurs ressources hydriques, avec leur inertie et leur évolution, tout en incorporant les rythmes et les modèles naturels. Les ignorer produit des conflits – à tous les niveaux – entre l'homme et le milieu (Veyret-Mekdjian, 2001). Mais il faut aussi se livrer à une intégration entre éléments du passé, du présent tout en cherchant à prévoir le futur. Il est ainsi important de préserver les traces de l'histoire spatiale comme témoins d'autres époques (Elden *et al.*, 2011). C'est non seulement un défi passionnant, mais un nouveau paradigme pour la planification et l'aménagement des cours fluviaux.

C'est à partir de ces présupposés, qu'est réalisée dans cet article une analyse de l'évolution des fleuves qui traversent la ville de Saragosse. Il s'agit d'en montrer les interactions au cours des différentes périodes de l'histoire sous le prisme d'un aménagement, d'une gestion et d'une action qui ont évolué en fonction du cadre socio-culturel. Il en découle des empreintes spatiales qui ont modelé et affecté différemment les cours d'eau, et qu'il est important de connaître pour les analyses, évaluations et propositions futures.

I – Contexte spatial, historique et territorial

La ville de Saragosse se trouve au centre de la dépression de l'Èbre, au nord-est de l'Espagne. Ce bassin versant est limité par des chaînes montagneuses et présente des caractéristiques climatiques de type méditerranéen continental, avec une moyenne de précipitations de 300-350 mm annuelles (Saragosse, 314 mm) et une température moyenne de 14,6 °C (Cuadrat, 2004). On constate un déficit hydrique important dû à une forte évaporation, tout particulièrement durant la saison chaude, d'où la nécessité d'apports d'eau pour les cultures irriguées dans les zones agricoles et pour l'approvisionnement de la population.

Cependant, les cours d'eau de la ville ont des débits allochtones, qui procèdent soit du haut bassin atlantique, dans le cas de l'Èbre, des cimes pyrénéennes (río Gállego) ou de la Cordillera Ibérique (río Huerva) assurant ainsi un approvisionnement en eau dessinant une oasis fluviale face au paysage steppique et semi-désertique environnant.

Alors qu'à la fin du XIX^e siècle, le noyau central de la ville est encore établi sur des terrasses fluviales pléistocènes de la rive droite de l'Èbre, formées par des graviers fortement cimentés et de grande épaisseur, son aire urbaine actuelle s'étend le long des deux rives de l'Èbre au point de confluence avec le Huerva et le Gállego. Cette localisation, sur un substrat compact et résistant, contraste avec son environnement immédiat, constitué de gypses miocènes très altérables par dissolution et de dépôts alluviaux récents peu consistants. La terrasse fluviale présente une superficie irrégulière avec des cotes entre 208 m et 198,5 m au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire, entre 19 m et 10 m au-dessus du niveau du fleuve actuel (189 m) [Longares et Peña-Monné, 2013]. À la confluence avec le Huerva apparaît aussi une terrasse plus basse, adossée à l'antérieure, à environ 4-5 m au-dessus des deux fleuves. Ces surplombs n'ont pas empêché les crues de constamment affecter la ville depuis l'Antiquité.

L'Èbre réduit à Saragosse la largeur de sa plaine d'inondation qui passe de 4 km de moyenne en amont à 2,9 km ce qui augmente la pente du chenal jusqu'à atteindre une valeur de 0,009 2 % face au 0,004 5 % de la Rive Haute. Ce fait implique une évacuation plus rapide et efficace des crues dans le milieu urbain, et les rares méandres que l'on trouve abandonnés dans la plaine par rapport

aux autres secteurs de l'Èbre moyen en sont une preuve (Ollero, 1992) Cette stabilité importante à l'intérieur de la dynamique générale des méandres libres peut expliquer, avec les confluences mentionnées et la terrasse de la rive droite, l'emplacement de la ville.

II – Évolution historique du site de Saragosse, des premières phases de peuplement à la ville pré-industrielle

La ville de Saragosse, créée à la conjonction des peuples basques, ibériques et celtibériques, est depuis sa naissance et grâce à sa situation stratégique au centre de la vallée de l'Èbre, un centre administratif et d'échanges culturels et de marchandises. Avant même sa fondation par Rome, elle était le point de départ des chemins qui menaient à la Gallia (río Gállego), à la Meseta à travers le Jalón et au Levante par le Huerva. C'est aussi là que confluaient les chemins qui, depuis la capitale de Tarraco, permettaient d'accéder aux Vascons en remontant l'Èbre. Avec ses plus de deux mille ans d'ancienneté, la ville témoigne de la stratification de plusieurs empreintes culturelles, sociales et urbanistiques. La ville actuelle, et tout particulièrement la trame urbaine de sa cité historique, est héritière du tracé originel de la Colonia Caesar Augusta (fig. 1), fondée vers 14 av. J.-C. par les légions romaines IV (*Macedonica*), VI (*Victrix*) et X (*Gemina*) [Beltrán y Fatás, 1998]. Grâce à son excellent emplacement, à la confluence de l'Èbre, du Gállego et du Huerva, et à l'image de l'exemple d'autres villes romaines (Mérida, Toulouse, Carcassonne, Séville, Ilerda, etc.) elle fut promue comme espace administratif et logistique, qualités qui se sont maintenues tout au long de l'Histoire.

Caesar Augusta est fondée partiellement sur une cité ibérique appelée Salduie (« *Caesaraugusta colonia immunis, amne ibero affus, ubi oppidum antea vocabatur Salduba, regionis Editaniae* », Plinio, N. H. 3.24) quoique l'on ait aussi trouvé des restes de l'âge de bronze en certains lieux, ce qui indique une occupation humaine antérieure prolongée (Peña-Monné *et al.*, 2009). La ville romaine entourée de murailles, d'une extension approximative de 44 ha, s'est organisée en suivant la trame régulière de rues parallèles à un *cardo* et *decumanus maximus*. Bien qu'il doit exister une muraille plus ancienne, les pans de muraille et les tours conservés appartiennent très certainement à l'époque de Tibère (III^e siècle) [Casabona, 1991].

Sur ce point la seule donnée connue est que la muraille, dans le secteur du couvent du Saint-Sépulcre, s'appuie sur la terrasse basse de l'Èbre qui date de 100 av. J.-C., et est donc obligatoirement postérieure à cette date (Peña-Monné *et al.*, 2009). La poliorcétique s'appuie sur la défense naturelle de l'Èbre et du Huerva et la construction de fosses creusées qui entourent le reste de la muraille (Longares et Peña-Monné, 2013). La ville peut compter sur un approvisionnement d'eau organisé de diverses origines, comme le barrage romain de Muel, des citernes et un réseau dense d'égouts en charge de l'assainissement urbain (Escudero et Galve, 2013).

La ville a joué un rôle commercial important en tant que nœud de communications et lien avec les différentes voies romaines qui la reliaient avec les principaux ports (Carreras, 1993). Ce commerce a pu être soutenu par l'utilisation de l'Èbre comme voie de navigation, aspect toutefois encore discuté (Peña-Monné *et al.*, 2013). À l'époque romaine, comme l'indiquent les registres géoarchéologiques (Peña-Monné *et al.*, 2004), on relève une intense érosion provoquée par la surexploitation du milieu et la forte charge sédimentaire des fleuves. Ceci rendrait très difficile la navigation qui pourrait n'avoir eu lieu que de façon saisonnière et pour des bateaux de faible tirant.

L'interaction entre la ville et le fleuve n'a pas toujours été source de bénéfices pour celle-ci, puisqu'elle a souffert des inondations constantes des deux fleuves comme le reflète la majeure partie des excavations archéologiques. À partir de l'époque romaine tardive, on observe une augmentation de la population dispersée, suivant les cours fluviaux, avec de nombreuses *villae* qui fonctionnaient comme de grandes exploitations agraires.

Depuis l'époque romaine, Saragosse est la ville la plus importante du bassin-versant de l'Èbre, et elle continue de l'être à l'époque wisigothe, malgré la crise générale et les sièges des Francs, en se basant sur la primauté de son ample évêché et sa position stratégique (Corral, 1997). À partir de 714, avec l'islamisation du territoire, elle récupère sa splendeur urbaine et économique et devient la capitale de la Marche supérieure d'Al-Andalus sous la domination successive de Damas et Cordoue (714-1013) [Corral, 1997]. La ville retrouve l'espace intra-muros, qui constitue la *medina*. Tout en maintenant son tracé romain, elle s'agrandit de nouveaux quartiers extérieurs entourés par un mur de pisé. Selon le géographe Al-Idrisi, la ville est aussi connue sous le nom de *Amedina Albaida* (Ville blanche), à cause de ses maisons revêtues de plâtre



Fig. 1 – Évolution historique du tissu urbain de Saragosse : la ville romaine et la ville médiévale

Source : fond de carte Google Earth, 2014 ; Pueyo et al.

et de chaux. Le dense réseau de rigoles et de canaux d'irrigation construit à cette époque, permet l'expansion des cultures irriguées avec un important commerce agraire et un développement industriel induit. À partir du XI^e siècle, *Saraqûsta* devient la capitale d'un grand royaume de *taïfas*¹ jusqu'à la conquête chrétienne de la ville en 1118. Durant cette période, sous la direction

¹ Note de la traductrice : après la mort d'Almanzor en 1002, le califat de Cordoue entre dans un processus de crise irréversible qui conduira à la fragmentation d'Al Andalus en une série de territoires indépendants gouvernés par des dynasties régionales. Chacun de ses petits États est connu comme *taïfa*, nom emprunté à l'arabe *tāifah*, qui signifie faction. Les *taïfas* étaient gouvernées par un roi, qui se faisait appeler chambellan, pour créer la faction politique et religieuse d'un gouvernement au nom de l'inexistant califat de Cordoue. Les *taïfas* ont supposé une période d'affaiblissement du pouvoir musulman dans la Péninsule ibérique, étant donné la faible cohérence de la majorité d'entre-elles, leurs disputes internes et une pression croissante des États chrétiens du nord de la péninsule. À partir de la réunification d'Al Andalus sous le pouvoir almoravide, à partir de l'invasion de 1090, les *taïfas* ont disparu.

des dynasties Tuyibies et des Banu-Hud la muraille romaine est reconstruite et un système de défense différent est créé, avec la construction de tours défensives et de châteaux jalonnant les vallées de l'Èbre, du Jalon et de la Huerva, tout spécialement prévu pour freiner les chrétiens et les Almoravides selon le moment. Le château-palais de l'Aljaferia est également construit. Il est le reflet de la splendeur artistique de la ville musulmane à cette époque. Avec la capitulation de la ville et l'entrée de Alfonso I^{er}, elle devient une partie de l'Aragon et une ville chrétienne.

Au XII^e siècle, Saragosse est une ville en crise. Une partie importante de sa population musulmane l'a abandonnée et les difficultés pour la repeupler vont durer longtemps. La restauration ecclésiastique, sa conversion en archevêché en 1318 et en capitale de la monarchie aragonaise lui permettent de récupérer son importance durant les deux siècles suivants. Le tracé des murailles romaines

et musulmanes est maintenu et seule la trame urbaine varie et s'organise autour des lieux ecclésiastiques ou des paroisses (Andrés Valero, 1997). Ces limites urbaines se maintiennent jusqu'à la seconde moitié du XIX^e siècle, moment à partir duquel la ville commence son expansion. Le grand lien avec le fleuve, le pont, est encore en bois et la principale inquiétude de tous les monarques est, des siècles durant, la construction d'un pont ou *alcántara de cal y canto* (pont en maçonnerie), qui n'aboutit que vers 1438. Le pont possède une porte qui permet d'encaisser le péage, plusieurs moulins et d'autres constructions annexes. Au milieu du XVII^e siècle, il est pratiquement démoli et on utilise un pont de planches en aval de ce dernier, comme on peut le voir dans le célèbre tableau de Velázquez et Mazo. Les siècles suivants, la lutte pour maintenir le pont doit compter avec un ennemi de plus : les grandes crues de l'Èbre et de ses affluents liées aux phases de haute variabilité climatique du petit âge de glace. Ces débordements des cours d'eau ont été capables de changer le tracé des méandres, comme en 1257, lorsque l'Èbre s'est déplacé vers le Nord et le pont s'est retrouvé sur un cours asséché. De même, en 1380 et en 1405, son cours s'est déplacé vers l'Arrabal et s'est situé en direction nord-sud, mettant en danger les travaux du pont de pierre et frappant directement contre le mur de l'église du Pilar (Falcón, 1981). Les *Balsas del Ebro Viejo* (bassins de l'Èbre vieux), aujourd'hui disparues, en étaient les témoins (Peña-Monné et al., 2013). Ces crues ont lieu tout au long du XVIII^e siècle, où l'on enregistre la plus importante, celle qui affecte le bassin-versant de l'Èbre en 1787.

III – Du Siècle des lumières à la fin du XX^e siècle

Jusqu'au milieu du XVIII^e siècle, la ville reste, dans une certaine mesure, soumise aux dynamiques de ses fleuves. C'est une enceinte fermée, située à la confluence de l'Èbre et du Huerva sur la rive droite, avec un petit faubourg au-delà du pont. Durant le XVIII^e siècle l'exploitation des fleuves s'est intensifiée, grâce aux importants progrès de l'ingénierie. Bien que soumis aux limitations technologiques et financières de l'époque, plusieurs grands travaux hydrauliques sont entamés, notamment le *Canal Imperial de Aragón* construit entre 1776 et 1791. Cette reprise d'un projet avorté du XVI^e siècle, lors du règne de l'empereur Charles Quint – qui lui donnera son nom – aboutit à la construction d'un canal de 150 km, entre Tudela (Navarre) et Sástago (Aragon).

Son but est triple : permettre l'irrigation, le transport et l'approvisionnement en eau. Les difficultés financières en limitent la portée réelle, et en 1791 on décide de le stopper à 2 km en aval de la ville de Saragosse (Pérez Sarrión, 2005). La construction du *Canal Imperial de Aragón* et l'arrivée de ses eaux au sud de la métropole imprime néanmoins une impulsion nécessaire à la rive droite, en permettant l'irrigation de milliers d'hectares entre Tudela et Saragosse, modernisation agraire la plus importante de ce siècle. Cela a supposé l'augmentation des surfaces cultivées et l'amélioration des terres et des productions maraichères, des entrepôts, des moulins, des granges ou des installations industrielles. À cela, ajoutons l'accomplissement de l'objectif de l'approvisionnement en eau de la ville et d'autres villes voisines. Objectif, d'ailleurs, que le canal accomplit encore aujourd'hui. Cependant, le tracé final limita ses possibilités quant au transport : s'il avait continué jusqu'à Sástago, les marchandises auraient pu atteindre la Méditerranée à travers l'Èbre, malgré les problèmes de navigabilité présentés par le fleuve. Comme il n'arrive que jusqu'à Saragosse, celui-ci n'a jamais dépassé le rôle d'une voie de transport locale pour les communes de la rive droite.

Ce canal navigable correspond, pendant le XVIII^e siècle espagnol, aux propositions des *Ilustrados*², qui ont imaginé un réseau complexe de canaux de navigation qui auraient facilité le transport entre Madrid et la mer Cantabrique (golfe de Gascogne), ainsi qu'entre celle-ci et la mer Méditerranée. La réalité – réduite aux canaux actuels de Castille et d'Aragon – reste bien en-dessous de cette conception ambitieuse, de sorte que Valladolid et Saragosse, les villes centrales des plateaux de la *Meseta Norte* et de la dépression de l'Èbre ont été dotées, l'une et l'autre, de voies navigables d'une utilité discutable. En revanche, ce n'est guère le cas de Toulouse qui, dès la fin du XVIII^e siècle, a pu compter avec le canal du Midi, qui la connectait en un sens avec la mer Méditerranée, tandis que dans l'autre direction, les marchandises atteignaient l'océan en suivant la Garonne – à laquelle on adossa plus tard un canal parallèle – ce qui permit l'union des deux mers.

Le tracé du *Canal Imperial* sur la rive droite de l'Èbre et le développement des activités agricoles et industrielles renforcent l'asymétrie du tissu urbain de Saragosse par rapport au fleuve : au début du XIX^e siècle, à l'époque des sièges de Saragosse, la rive gauche compte « *con un par de conventos, algún molino, unas cuantas casas de labradores, apenas el 5 % de la población total de la*

² Les hommes éclairés, les Lumières (NdE).

*ciudad poco más, y estaba unida al centro por un puente medieval*³ » (Latas, 2006, p. 33). La carte de Sánchez Coello, de 1853, indique que presque rien ne change en un demi-siècle.

Jusque l'arrivée du chemin de fer, si l'on excepte les travaux d'amélioration du *Canal Imperial* d'Aragon, les routes et chemins sont poussiéreux la plupart du temps, transformés en bourbiers et vasières dès qu'il pleut, avec des chaussées inexistantes sur lesquelles brinquebalent calèches et chariots, sans aucune sécurité, taxés pour pouvoir traverser certains territoires, incommodes et lents à la circulation. À partir de la seconde moitié du xix^e siècle, le réseau ferroviaire transforme la ville en un noyau stratégique, car elle devient le lien entre les nouveaux foyers de la révolution industrielle : Madrid, le Pays basque, la Catalogne et la Méditerranée. Avec « *la llegada a Zaragoza de las líneas ferroviarias de Barcelona, Alsasua-Pamplona y Madrid, entre 1861 y 1864*⁴ » (Armillas, 2006 p15), la ville devient le principal nœud de communication du nord-est de la péninsule et un important noyau industriel. En 1884 une seconde ligne est inaugurée entre Saragosse et Barcelone, cette fois du côté de la rive droite de l'Èbre (Faus, 1978, p. 96), suivie plus tard par deux lignes de chemin de fer à voie étroite locales : en 1887 celle de la région vinicole de Cariñena (Germán, 1990, p. 215) et en 1904 celle de la zone minière de Utrillas (Fernández, 1982, p. 148). En 1933 s'achève la construction de la ligne de Valence. Saragosse bénéficie de sa condition de zone de passage et compte jusque six gares : Norte, Portillo, Utrillas, Cariñena, Caminreal et Delicias. Aujourd'hui encore, la transformation de ces espaces définit la ville du xx^e siècle.

Comme dans toutes les villes, les gares ferroviaires ont été des facteurs inducteurs de changements du tissu urbain. La gare Norte, terminal de la première ligne de Barcelone, est située sur la rive gauche de l'Èbre, à proximité du quartier de l'Arrabal, proche du fleuve. Les autres en revanche, sont situées sur la rive droite : celle de Campo Sepulcro, terminal des lignes de Pampelune, Madrid et la seconde de Barcelone, à l'ouest du centre de la ville, près de celui-ci ; celle de Cariñena très proche de la précédente ; celle de Utrillas au sud-est, de l'autre côté du Huerva, et celle de Delicias, terminal de la ligne

de Valence, à l'ouest, assez éloignée du centre historique. En 1870, un pont sur l'Èbre, en amont de la ville, où se trouve actuellement l'Almozara, permet de connecter la gare Norte avec celles de Campo Sepulcro et de Delicias. Dans une certaine mesure, le réseau ferroviaire et ses connexions ont été dépendants des limitations imposées par le réseau hydrographique, en particulier par celui de l'Èbre.

Aux alentours des gares ferroviaires s'installent de nouvelles zones industrielles. Quoique leurs débuts ne fussent pas propices à l'exploitation des nouveaux potentiels stratégiques, elles ont servi à la configuration d'une première industrialisation et au développement de relations et de synergies avec les grandes capitales du quadrant nord-est espagnol. Le développement d'une industrie agroalimentaire et mécanique est le fruit de cette époque et la base de la croissance du xx^e siècle. Cette industrialisation s'accompagne d'un accroissement démographique source d'une expansion notable de la superficie construite. De plus, l'irrigation d'amples zones de la vallée, ainsi que le développement des communications transforment cette ville durant le xix^e siècle et au début du xx^e en centre d'une économie régionale fondamentalement agraire : meuneries, pressoirs, viticulture, usines sucrières, fonderie, industrie textile, industrie mécanique, etc. Cette avancée perceptible du tissu industriel est marquée par le tracé des voies de communication : routes et chemins de fer, par les cours d'eau et le réseau de canaux d'irrigation. Parmi les excédents du secteur agropastoral, il faut signaler la culture de la betterave qui, alors qu'elle n'avait été jusqu'à lors qu'une alternative à la faible rentabilité des céréales et de la vigne, devient le moteur de la création d'usines sucrières dans toute la vallée de l'Èbre : au début du siècle dernier on en compte plus de huit dans la seule ville. De même, l'arrivée du gaz et l'introduction de l'énergie électrique favorisent l'essor des industries textiles, des fonderies (telles que Averly) des industries chimiques et mécaniques liées aux chemins de fer (Escoriaza et Fabro). Beaucoup de ces nouveaux noyaux industriels sont établis en fonction des ressources hydriques de la zone, et de la proximité des gares ferroviaires, favorisant l'émergence et la configuration de certains des quartiers ouvriers les plus traditionnels comme c'est le cas de Delicias, San José, Torrero, Montemolín ou l'Arrabal. En effet, la population liée à ces industries s'installe d'une façon improvisée dans cette périphérie suburbaine, à proximité de son lieu de travail.

³ « Deux couvents, quelques moulins, quelques maisons de laboureurs, à peine 5 % de la population totale de la ville à peu de chose près, et était unie au centre par un pont médiéval » (note de la traductrice).

⁴ « L'arrivée à Saragosse des lignes ferroviaires de Barcelone, Alsasua-Pampelune et Madrid, entre les années 1861 et 1864 »

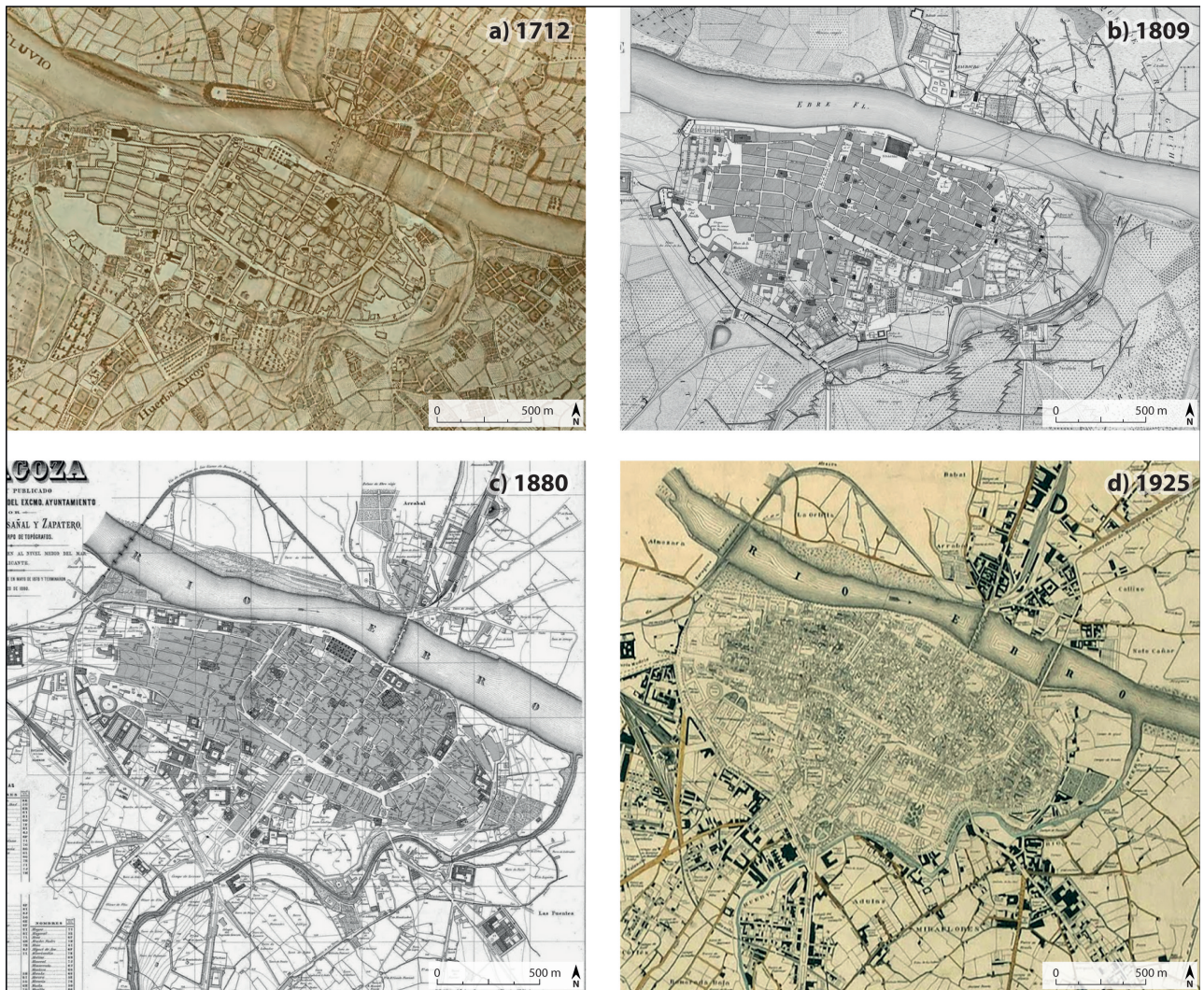


Fig. 2 – L'évolution urbaine de Saragosse : a) carte de la ville, le château et les contours de Saragosse, capitale du royaume d'Aragon (*Edición facsimil del plano de 1712*) ; b) carte topographique de la ville de Saragosse, ses banlieues et ses ouvrages offensifs et défensifs exécutés dans les deux sites de 1808 et 1809 par les troupes de Napoléon (décrit et gravé par Clemente Noguera. Il a enregistré la lettre M. C. Maré) ; c) carte de Zaragoza (Dionisio Casañal, 1880) ; d) carte du terrain de Saragosse faite en 1925 sous la direction de l'architecte de la mairie Miguel Angel Navarro y Pérez

Source : Ayuntamiento de Zaragoza

Il en découle des changements dans la planification. C'est ainsi que dans le plan de Dionisio Casañal de 1908 (fig. 2), on constate le développement de nouveaux quartiers ouvriers aux alentours des gares de Campo Sepulcro, Utrillas et del Norte, au-delà des limites de la muraille médiévale. L'asymétrie du tracé urbain par rapport au fleuve s'accroît d'autant plus que la ville est surtout étendue sur la rive droite, suivant les chemins et les canaux comme espaces de diffusion. D'autre part, la rive gauche devient plus fonctionnelle grâce à

la gare et aux nouvelles industries installées à côté. Sa connexion avec le centre urbain est renforcée en 1895 avec la construction du Puente de Hierro (Pont de Fer), en aval de l'antérieur, de nouveaux quartiers ouvriers étant apparus entre les deux ponts. Quant à la voie ferrée de connexion entre les gares, parallèle au cours fluvial, elle a bloqué une éventuelle expansion vers l'Ouest.

Ainsi, alors que la rive droite continue de tourner le dos à l'Èbre, bien que certains de ses édifices emblématiques

s'y reflètent, la rive gauche est occupée par le chemin de fer et l'industrie, et souffre encore des conséquences de terribles inondations, comme celle de 1871 (Galván *et al.*, 2013). D'autre part, les élites urbaines créent aussi une zone d'extension bourgeoise de la ville, en partie dans le quartier historique – Huerta de Santa Engracia, actuellement place de los Sitios – et en partie à l'extérieur de celui-ci, à partir du *Paseo de la Independencia* (promenade de l'Indépendance). Mais dans cette expansion le Huerva est un obstacle que l'on décide de couvrir entre 1924 et 1932, créant ainsi la *Gran Vía* et le *Paseo de la Constitución*. La ville, de même que nombre de métropoles industrialisées, a décidé d'enfouir son fleuve et de le transformer en collecteur général d'une ville en pleine expansion.

En plein milieu du xx^e siècle, et une fois la guerre civile terminée, les architectes Regino Borobio et José Beltrán élaborent un plan général d'urbanisation de Saragosse. Ils constatent que les nouveaux quartiers de la rive droite se trouvent déjà fort éloignés du centre-ville (Delicias, Torrero, San José), et proposent de ralentir l'expansion urbaine sur cette rive et de favoriser l'urbanisation de la rive gauche, l'Èbre pouvant devenir un axe de symétrie de l'essor urbain. Cette proposition se retrouve dans le plan général d'aménagement urbain (*Plan General de Ordenación Urbana* ou *PGOU*) de 1957 et dans les suivants. Cependant, pour la mettre en œuvre, cela implique d'éliminer les barrières ferroviaires et de construire de nouveaux ponts sur l'Èbre. En 1967, en amont du vieux pont de Pierre (*Puente de Piedra*), s'érige le pont de Santiago, qui se transforme en nouvel accès au centre-ville depuis le nord. Il dévie vers lui, avec un design d'autoroute, la vieille route de Huesca. En 1970 un pont pour le chemin de fer est inauguré, près de l'embouchure du Gállego. Il fait partie d'une rocade qui permet d'unir la ligne ferroviaire du nord à toutes les autres en contournant la ville par la rive gauche. Ce nouveau pont permet de démonter la connexion ferroviaire de la rive gauche, de transformer le pont de l'Almozara en un pont pour voitures et de concentrer tous les services ferroviaires de voyageurs dans la nouvelle gare d'El Portillo, située au même endroit que la vieille gare de Campo Sepulcro. Tous ces changements constituent une porte ouverte au démantèlement des infrastructures de la gare Norte, un gain d'espace pour le développement urbain, sans que la rive gauche ne souffre de la perte de sa fonction industrielle. En effet, de nouveaux parcs industriels sont construits plus au nord et accessibles depuis le boulevard périphérique. En 1988 le pont de la Unión ou de Las Fuentes est inauguré, entre le pont de Hierro et

le nouveau pont ferroviaire. Les deux ponts extrêmes, celui de l'Almozara et celui de Las Fuentes se trouvent connectés sur la rive gauche à travers un arc formé par de grandes avenues.

Cette transformation s'inscrit dans le contexte du changement socio-territorial que connaît l'Espagne dans la seconde moitié du siècle dernier, lorsque la mobilité urbaine augmente notamment grâce à l'usage croissant de véhicules privés et que le pays commence à s'intégrer dans l'économie européenne. On commence alors à miser sur l'industrialisation des grandes villes, on assiste à un transfert de la population rurale vers l'espace urbain, et une profonde transformation du réseau routier a lieu. C'est là un des carrefours essentiels dans l'ensemble national : les autoroutes telles que la basco-aragonaise, Saragosse-Barcelone ou la route nationale de Madrid-Huesca deviennent une partie de la colonne vertébrale du système routier national. Cela s'accompagne d'une expansion de la ville, avec la destruction des terres maraîchères alentour, le colmatage et recouvrement du réseau de canaux d'irrigation et un manque de considération envers les cours fluviaux naturels et artificiels. C'est ainsi qu'en 1961 a lieu la plus grande crue de l'Èbre, causant d'importants dégâts sur la rive gauche (*Ayuntamiento de Zaragoza*, 2011). Les risques encourus par la transformation du fleuve en un axe de symétrie urbaine deviennent évidents, d'où sa relégation. On commence alors à construire la digue de Ranillas pour se protéger de futures crues. Il s'agit là d'une action technocratique qui répond aux principes d'un *développementalisme* considérant l'espace naturel comme un interstice sans la moindre valeur.

C'est dans ce contexte que commencent ces interventions et le nouveau *PGOU* de 1968, qui impulsèrent la réalisation de « *numerosos Planes Parciales que ordenaban tanto la margen izquierda del Ebro (Arrabal, Barrio Jesús, etc.) como la margen derecha, la Almozara y Las Fuentes, al igual que gran parte de las áreas junto al Canal como los barrios de Torrero, Valdefierro, Oliver, etc.* »⁵ (Adiego, 2002, p. 269) L'approbation en 1971 de la *Actuación Urbanística Urgente (ACTUR)*, c'est à dire un programme d'action urbanistique urgente, du pont de Santiago, entre l'autoroute de Huesca et le fleuve, donne un élan décisif à l'urbanisation de la rive gauche.

⁵ « De nombreux plans partiels qui aménageaient aussi bien la rive gauche de l'Èbre (Arrabal, Barrio Jesús, etc.) que la rive droite, l'Almozara et Las Fuentes, ainsi qu'une grande partie des aires accolées au canal telles que les quartiers de Torrero, Valdefierro, Oliver, etc. » (traduction de l'auteur).

Néanmoins on ne commence à construire intensivement dans cette zone qu'au début des années 1980.

C'est ainsi que se sont créés, jusqu'à la fin du siècle dernier, des couloirs urbains où l'on trouve des zones industrielles, résidentielles, des noyaux traditionnels et des terres agricoles. Cela donne une mosaïque dont la complexité varie selon la zone : plus complexe sur la route de Logroño et celle de Teruel, plus simple sur celle de Barcelone, et pratiquement inexistante sur celle de Madrid avant la récente consolidation de PLA-ZA et de Centrovía. Ces couloirs urbains ont souvent affecté les meilleures plaines maraîchères du centre de la vallée, provoquant l'élimination ou la pollution d'une grande partie du réseau d'irrigation. Dans d'autres zones, l'on trouve des industries enclavées entre des habitations ou alors des parcs industriels, tels que Cogullada, qui se sont trouvés englobés dans l'espace résidentiel, constituant autant de barrières qui conditionnent l'expansion et l'intégration des quartiers. Des parcs industriels relativement récents, des années 1970, comme Malpica, nés dans le cadre des plans de développement, configurent des mégas quartiers industriels. Entre trafic privé et trafic produit par l'activité de ces espaces industriels, il découle des encombrements automobiles particulièrement aux heures de pointe. Cette situation a eu des incidences néfastes sur le développement d'une infrastructure durable efficace et efficiente, en gênant la continuité de corridors de biodiversité.

De plus, depuis les années 1980, le secteur automobile et les secteurs auxiliaires connaissent d'importants investissements. Ajoutons d'autres aspects productifs de premier ordre tels que l'électroménager, l'agroalimentaire, l'industrie du meuble, les biens d'équipement, la production de papier ou de composants électroniques, avec une évolution des secteurs non pas dans un ordre accumulatif ou complémentaire, mais substitutif. Actuellement de grandes industries ont leurs centres de production à Saragosse ou dans ses alentours, constituant la base de nouvelles activités innovatrices, comme General Motors, Tudor, Saica, Balay-BSH, Pikolin, Lacasa entre autres. Elles sont l'image de marque du tissu industriel de la ville et contribuent à renforcer le potentiel innovateur face aux défis des délocalisations. Et c'est maintenant que l'on commence à tenir compte des conséquences environnementales et tout particulièrement de la relation avec les ressources hydriques.

Mais une des caractéristiques de ce tissu productif, si l'on excepte les grands groupes, est qu'il est constitué

d'un grand nombre de petites et moyennes entreprises et d'ateliers, qui se situent encore dans la ville donnant leur dimension idiosyncrasique à l'aspect paysager des quartiers traditionnels comme Delicias, Las Fuentes, l'Arrabal ou San José. Mêmes si ces établissements ne participent pas dans la même mesure aux bénéfices notoires des grandes entreprises, ni au processus de modernisation et d'internationalisation lié, ils aident à amortir les remous des crises des décennies antérieures.

C'est ainsi que l'Èbre est finalement devenu l'axe d'une ville plus symétrique. Cependant, à la fin du xx^e siècle, Saragosse reste une ville qui tourne encore le dos au fleuve, d'autant que parallèlement aux deux rives sont établis des axes routiers pour canaliser le transport routier. Ces *vías de ribera* (voies sur rives), rendent difficile l'accès des piétons aux berges du fleuve, qui d'un autre côté sont pour la plupart privées et mal aménagées, et donc peu aptes à leur utilisation. On relève néanmoins une exception avec le bosquet de Macanaz, situé sur la rive gauche, entre le pont de Pierre et le pont de Santiago, aménagé pour en faire parc urbain, après avoir éliminé les servitudes relatives aux chemins de fer. La conception des ponts renforce cette situation : le pont de Santiago « *es practicamente una continuación de la autopista. La edificación se separa de él como si se tratara de un entorno periférico, desintegrado, sin derecho a formar un espacio urbano* »⁶ (Rentería, 1985, p. 69). Un nouvel élan s'impose pour que l'Èbre devienne l'axe vital de la ville. Ce n'est qu'au début du xx^e siècle que cet élan est donné, avec le plan de Riberas (plan de rives).

IV – Récupération et prise en compte des cours fluviaux : le plan des rives de l'Èbre

Cette mosaïque de superposition d'activités peu respectueuses de l'environnement, des huertas traditionnelles, et particulièrement du maillage bleu que forment les cours d'eau, le canal et les rigoles d'irrigation, ont contribué à l'abandon, la désertion et la détérioration du milieu naturel. Dans ce contexte, il a été décidé à Saragosse de saisir l'occasion de l'Expo 2008 pour établir une nouvelle relation avec les fleuves, l'Èbre, le Gállego, le Huerva et le canal impérial d'Aragon. La coïncidence de cet événement avec un changement de paradigme

⁶ « C'est pratiquement un prolongement de l'autoroute. L'édification s'éloigne de lui comme s'il se fut agi d'une zone périphérique, désintégrée, sans le droit de faire partie de l'espace urbain » (traduction de l'auteur).

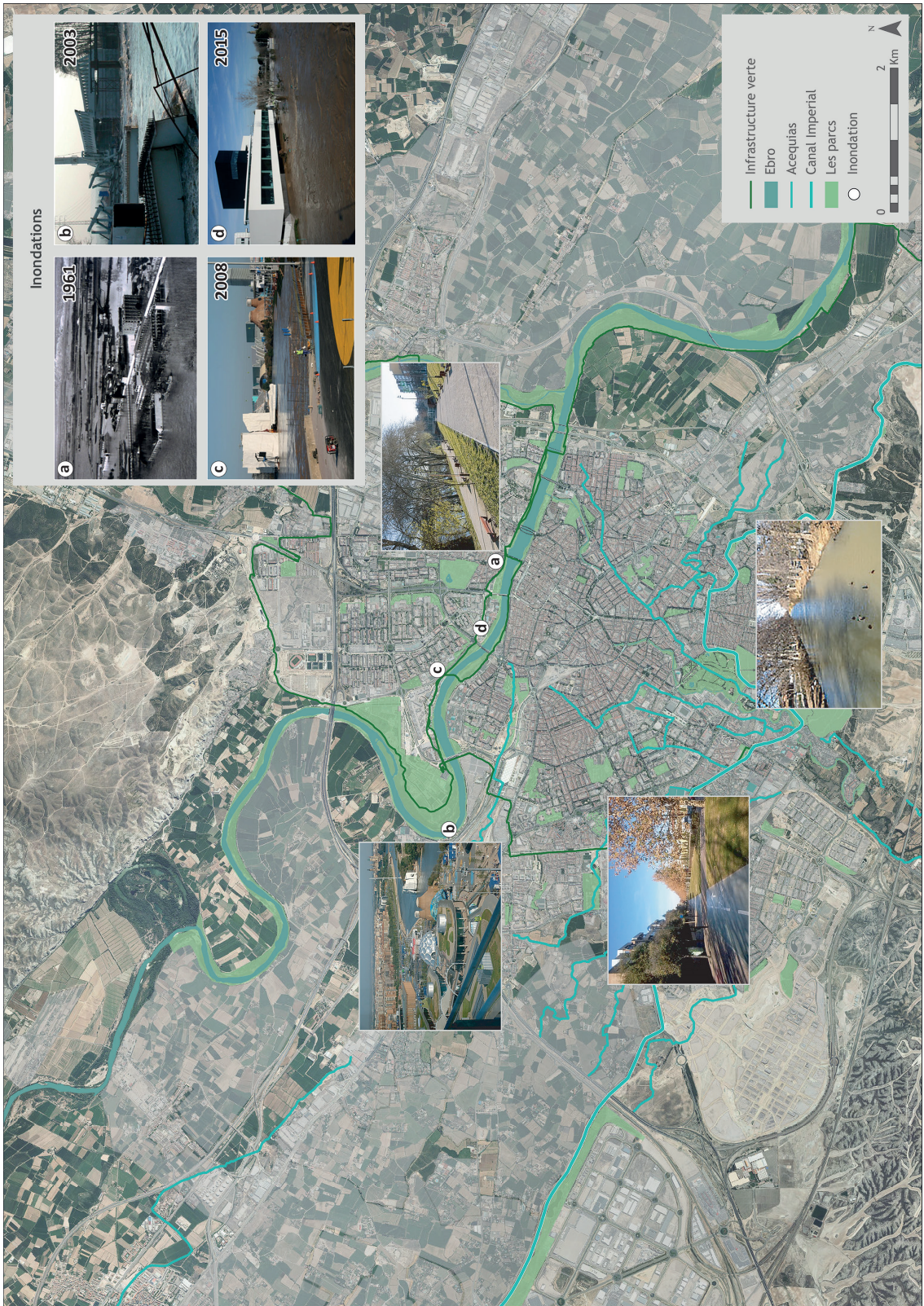


Fig. 3 – . Principales infrastructures construites depuis l'Expo 2008. Localisation des inondations à Saragosse de 1961 à 2015

Source : Pueyo

social et productif a contribué au projet d'une économie verte capable de maintenir la qualité du milieu et d'avancer vers un développement durable en introduisant de nouveaux aspects et de nouveaux modèles de production et en favorisant un emploi qualifié et de qualité. La recherche de nouveaux matériels, la récupération, les nouveaux systèmes de mobilité, l'utilisation d'énergies renouvelables, etc. se présentent comme des alternatives pour les secteurs industriels et de la construction, ainsi que dans le secteur chargé de la gestion du milieu.

Ce nouveau contexte favorise l'objectif de transformer les rives abandonnées, inaccessibles, dégradées et dangereuses en espace de rencontre et de valorisation, en établissant un maillage vert et bleu, fondement de l'infrastructure verte de Saragosse. Les travaux publics ont été conçus comme des équipements forts et structurants, où prime la complémentarité entre diverses fonctions. Pour la première fois les éléments environnementaux, et particulièrement fluviaux, sont prioritaires sur les dimensions fonctionnelles et productives. Le projet n'en reste pas moins assujéti à la question de l'inévitable évacuation des débits des bassins supérieurs. Subordonnés à cette fonction, les objectifs spécifiques tentent, tout en assumant les servitudes historiques, de concilier divers éléments : défendre la population et les biens de la ville développés au sein des plaines inondables ; rendre la naturalité du paysage et profiter des énergies du système naturel ; maintenir voire affirmer le potentiel du patrimoine culturel ; veiller à la diversité de formes et de traitements des différents tronçons en fonction des caractéristiques naturelles et culturelles ; faire primer la qualité dans la conception et l'exploitation des infrastructures, faciliter l'accessibilité à l'espace et la continuité longitudinale et transversale des promenades ; promouvoir et intégrer des fonctions multiples et compatibles pour satisfaire les goûts et les besoins des citoyens et garantir la rentabilité de l'ensemble en termes écologiques, sociaux et économiques.

Ce plan d'aménagement des rives s'est développé et intégré dans le plan d'accompagnement de l'Expo 2008 (Monclús, 2008) et a été coordonné par un consortium des différentes administrations impliquées : *Ministerio de Fomento* (ministère de Travaux publics), *Confederación Hidrográfica del Ebro*, *Diputación General de Aragón* et *Ayuntamiento de Zaragoza* (mairie de Saragosse). L'investissement public s'élève à plus de 300 millions d'€. L'espace récupéré le long des rives de l'Èbre à Saragosse est d'une longueur totale de 9 km et comprend la totalité du tronçon urbain et les tronçons de transition périurbaine de Ranillas et de Cantalobos (fig. 3), situés

respectivement à l'ouest et à l'est de la ville. La crainte du fleuve, après les inondations de 1961, et le développement urbain chaotique des décennies antérieures ont provoqué une énorme dégradation du lit et des rives de l'Èbre. Il en découle un affaiblissement subséquent de ses « prestations écosystémiques », ainsi que l'augmentation significative des risques d'inondation. Dès la dernière décennie du siècle dernier on peut entrevoir un changement dans la mentalité sociale, avec une préoccupation plus importante pour un environnement sain et une amélioration du paysage. Cela suppose de multiples acteurs tels que l'université et des collèges professionnels d'Aragon ⁷, qui collaborèrent dans l'élaboration d'une stratégie pour la récupération des rives urbaines de l'Èbre et de ses affluents (Pellicer, 2008). Les journées sur les fleuves et les villes de 1996 (De la Cal et Pellicer, 2003) et l'avant-projet des rives de l'Èbre à Saragosse de 2001 (Monclús *et al.*, 2001) ont été des jalons essentiels dans le processus de récupération des rives de l'Èbre, antérieurs à l'impulsion des actions menées entre 2006 et 2009.

On évalue le caractère extrême des précipitations et l'irrégularité subséquente du régime des débits. L'Èbre, à son passage par Saragosse est caractérisé par une grande disproportion entre le lit mineur et les débits de crue : avec un bassin versant supérieur de 40 000 km², on relève des débits qui varient entre 30 m³ durant les étiages et 4 250 m³/s durant les crues avec une période de retour de 100 ans et jusque 5 000 m³/s sur la période de 500 ans. L'hypothèse est posée d'un possible blocage artificiel de la dynamique latérale dans un espace où les servitudes de sécurité des habitations, infrastructures et équipements sont importantes. Cela implique des ouvrages de canalisation pour faciliter l'évacuation des eaux du bassin supérieur et ainsi éviter les inondations dans l'aire urbaine de Saragosse, sauf lors des crues avec une période de retour de 100 ans, mais même dans ce dernier cas (et également pour les crues de 500 ans) en faisant en sorte qu'elles ne représentent aucun risque pour la vie humaine.

En cohérence avec ces critères environnementaux, et pour éviter dans la mesure du possible les impacts sur le lit, la construction de murs de béton et d'enrochements dans certains tronçons est évitée. Les digues de défense sont cachées sous les parcs linéaires, qui se développent de façon continue tout le long des deux berges. De plus, les divers traitements sur chaque tronçon répondent à un équilibre entre les infrastructures de défense nécessaires et le degré de naturalité désirable.

⁷ Ordres professionnels (*N. de la Trad.*)

Là où l'espace disponible le permet, les digues ou murs de défense sont mis en retrait, on retire les débris qui envahissent le lit et l'on rend au fleuve une partie des terres cultivées (tronçon de Ranillas-Parque del Agua), ce qui augmente considérablement la section hydraulique. D'un autre, côté le barrage de Lorenzo Pardo, situé en aval de la ville, est un barrage mobile destiné à faire en sorte que lorsque le débit du fleuve dépasse les 500 m³/s, il retrouve un régime naturel en ne constituant aucun obstacle. Les infrastructures de défense face aux crues constituent un des legs importants de l'Expo 2008. L'objectif est raisonnablement atteint, comme nous avons pu le constater durant les grandes crues de 2015 qui ont mis à l'épreuve le système sans provoquer de dégâts dans l'espace urbain.

Ces ouvrages d'accompagnement ont favorisé le retour de la vie naturelle dans les berges boisées et se sont traduit par la création du grand Parque del Agua Luis Buñuel, des parcs linéaires, des promenades linéaires sur les deux berges et à différents niveaux de l'Èbre, la construction de nouvelles passerelles, et de nouveaux ponts, la rénovation et la connexion aux parcs traditionnels. De plus, l'installation de nouveaux équipements confère une position plus centrale au fleuve et le rapproche des habitants. Des interventions artistiques ajoutent un caractère particulier à chaque tronçon du fleuve et la stabilisation de la lame d'eau favorise le développement des sports nautiques et offre des perspectives inédites de la ville. Toutes sont des opérations de grande envergure qui ont amélioré de façon substantielle l'image, la structure et le dynamisme de la ville. Elles ont mis en avant le fleuve et l'ont situé comme axe social et environnemental de la ville. De la même façon, la récupération des lits fluviaux, du canal impérial et de plusieurs canaux d'irrigation, a revalorisé des espaces jusqu'alors abandonnés ou considérés comme des non-lieux métropolitains.

Le Parque del Agua mérite une mention à part, car il suppose l'intégration et l'harmonisation de plusieurs projets dans un ensemble de 150 ha. Actuellement il est le nœud principal de l'infrastructure verte de Saragosse, et un nouveau pôle de centralité urbaine renforçant le potentiel de l'ensemble des rives urbaines. Le parc offre un passage échelonné entre les espaces naturels et les aires urbanisées d'usage résidentiel : des berges boisées, une vaste forêt dénommée la forêt argentée (aires restaurées), un parc botanique, des canaux d'eaux vives, des plages fluviales, des espaces thermaux, des potagers urbains, des aires sportives, une école et un théâtre pour enfants, des kiosques, des restaurants et une façade

d'équipements clairement urbains au point de rencontre avec le tissu urbain (gymnase, police, bureaux, marché, etc.) Les divers espaces sont reliés par toute une série de sentiers et de promenades qui jouent un rôle important d'amortissement des inondations. Le plan conceptuel et l'identité du lieu sont déterminés par le système de captation, de distribution, d'utilisation et d'émission de l'eau, qui sont à leur tour un exemple de durabilité des ressources. En effet, on distingue trois sources de captation des eaux (l'Èbre, les nappes phréatiques et le canal d'irrigation venant du Gállego) qui sont épurées par décantation dans un canal, un aqueduc et un filtre vert avant d'être utilisées pour des activités sportives et pour l'irrigation. Les effluents du parc se déversent dans des étangs d'infiltration pour être rendus au milieu naturel (traitement par lagunage). Sur la rive opposée de l'Èbre, entre la passerelle annexe au pont de l'autoroute et le Puente del Milenio, une promenade linéaire sert de cheminements piétonniers et cyclables, procurant d'incomparables vues du fleuve et des berges boisées.

À la suite du Parque del Agua, ces mêmes promenades et parcs linéaires traversent les deux berges. L'espace public est parvenu à une continuité et une amplitude longtemps désirées, grâce au retrait des clubs sportifs privés qui entravaient le passage, et s'est enrichi d'interventions artistiques d'artistes internationaux conçues pour chaque lieu précis. La rive gauche qui était la plus abandonnée est celle qui a proposé le meilleur potentiel de réaménagement. Bon nombre des vues historiques de Saragosse de Wyngaerde (1563) de Del Mazo (1647) ou de l'artiste contemporain Aransay (1976) reflètent cette rive gauche dans leurs représentations de la ville. D'un point de vue environnemental, c'est la rive ensoleillée et celle qui dispose de plus d'espace pour l'intervention. Comme sur la berge opposée, la continuité des tracés et l'accessibilité au fleuve ont constitué un défi majeur. C'est dans ce contexte social, ludique et scénique que le barrage de Lorenzo Pardo et l'embarcadère ont répondu au désir d'établir une lame d'eau stable pour le développement d'activités sportives. Cependant, en aval, sur la rive droite on a aménagé un chemin pour prolonger cette nouvelle relation avec le fleuve sur plus de 12 km, jusqu'à la réserve naturelle des Galachos de la Alfranca, sur la rive gauche, où nous mène la passerelle du Segundo Centenario après avoir traversé le fleuve.

Comme nous l'avons expliqué, le couloir fluvial de l'Èbre est aujourd'hui un espace polyvalent transformé selon les objectifs spécifiques du plan des rives. L'Èbre a cessé d'être un obstacle infranchissable pour devenir un axe

et se transformer en lieu accessible et de rencontre. Les rives, autrefois vides, sont aujourd'hui des espaces pleins d'activités, occupés par des personnes de tous les horizons. Les digues pour faire face aux inondations sont en même temps des parcs linéaires et les paysages autrefois dégradés sont comme un miroir où se mire la ville, où elle se reconnaît et sur lequel elle se projette.

Mais des problèmes subsistent, comme pour tout projet, et face aux excès urbanistiques des dernières décennies, il est important d'impulser le développement du second pôle de centralité prévu par l'avant-projet de las Riberas del Ebro (Monclús *et al.*, 2001) à l'est de la ville dans lesdites Huertas de las Fuentes et à l'embouchure du Gállego. Pour cela ont été prévues des interventions qui situent les Huertas comme point d'articulation des axes fluviaux du Gállego et de l'Èbre selon les « *Guías de integración urbanística y paisajística de la orla Este de Zaragoza* » (Monclús et Pellicer [dir.], 2011). L'objectif est d'établir une gradation qui comprend trois espaces verts différenciés : un parc urbain linéaire, qui s'étend jusqu'au quartier qui constitue la base de l'anneau vert ; un parc agricole qui préserve la huerta existante et les espaces naturels des berges de l'Èbre et du Gállego. La crise économique qui secoue l'Espagne, la difficile situation financière de la municipalité, le manque de dynamisme socio-économique et de nouvelles priorités socio-politiques ont paralysé ce projet qui aurait ouvert de nouveaux axes environnementaux.

V – Perspectives, problèmes et défis de la période post-expo

Comme nous avons pu observer, tout au long de ces près de deux mille ans, et en particulier durant la dernière décennie, la relation de Saragosse avec ses fleuves a radicalement changé. Fleuves et rives sont devenus plus visibles, plus accessibles. Aujourd'hui les citoyens en font une utilisation accrue, non seulement parce que la sensibilité urbanistique a changé, mais aussi parce que les habitudes sportives d'une large partie de la population se sont développées de façon notable. Les cours fluviaux ne sont plus perçus comme les ennemis traditionnels du citoyen tandis que les canaux d'irrigations et le canal impérial sont de plus en plus considérés comme des espaces naturels qui enrichissent la ville. Le rapprochement entre la société et le fleuve et les lames d'eau constituent le succès principal des changements qui se sont produits avec le développement d'un civisme jusqu'alors inconnu. C'est sous la forme d'un espace vert

d'une grande taille et nécessaire pour la rive gauche, qu'il s'est matérialisé : le Parque del Agua Luis Buñuel. Mais les sentiers cyclables du Gállego, de l'Èbre et du canal impérial ont aussi rapproché les citoyens du milieu naturel. Seule la situation du Huerva demeure en suspens, en attente d'un plan d'intervention toujours en phase d'étude, bien que très attendu.

Mais il existe des zones d'ombre dans le tableau, au-delà du point de vue ludique et citoyen, qui renvoient à de nouvelles sensibilités, des visions plus solidaires avec le milieu naturel et qui perçoivent le fleuve comme un élément organique. Ainsi, de l'autre côté de la balance, la navigation touristique sur l'Èbre se révèle être un échec, puisqu'elle est en-dessous d'une moyenne de 10 000 utilisateurs annuels. D'ailleurs en 2016 ce service a été suspendu pour des raisons de priorité budgétaire, et parce que la nouvelle corporation municipale refuse de poursuivre le dragage du fleuve. De ce point de vue, de nombreux scientifiques et écologistes signalent deux grands problèmes d'intervention dans le cours : le barrage et les dragages du lit. Ces questions sont l'objet de débats et de controverses continues entre les défenseurs de l'utilisation ludico-sportive et ceux qui prônent le respect de la dimension naturelle du fleuve. Pour la première fois, le fleuve suscite des intérêts et des valorisations qui dépassent les simples intérêts économiques, et cette polémique doit être envisagée comme une source de discussion propre à enrichir et améliorer la gestion des cours fluviaux de Saragosse.

Le barrage, qui a supposé un investissement économique important, n'a pas pu être rentabilisé à partir du moment où il n'a pas eu d'utilisation hydroélectrique et où il n'a contribué qu'à une amélioration scénographique et ludico-sportive. Des controverses entre scientifiques, techniciens, politiques et citoyens ont surgi. D'un côté on trouve ceux qui défendent son innocuité, d'un autre, ceux qui pensent que cette structure cause un préjudice au fonctionnement hydrogéomorphologique du fleuve, et que son échelle à poissons est infranchissable selon les experts (Sanz-Ronda *et al.*, 2013). Tout barrage détériore l'état écologique, même si le tronçon urbain de l'Èbre est déjà catalogué comme masse d'eau très modifiée, ce qui a permis de réaliser cette infrastructure.

D'autre part, les dragages annuels sont aussi source de controverses. Depuis 2007 un collectif important de scientifiques a dénoncé ces interventions à cause de l'altération de la dynamique fluviale et du fond du lit (García de Jalón *et al.*, 2007). En outre, ils supposent des frais



Fig. 4 – Crue du Gállego en octobre 2012

Source : Alfredo Ollero

très importants si on tient compte de la faible utilisation qui en est faite comme espace navigable. À cela, on peut ajouter qu'aux yeux de certains, ces aménagements conduisent à une certaine injustice par rapport à d'autres localités riveraines rurales qui exigent des mesures de sécurité. Il est important de signaler que durant la crise économique et face à la crise de valeurs sociales plus respectueuses de l'environnement et moins invasives, il s'est produit un rejet social massif des dragages. La controverse s'est créée entre ceux qui les défendent, principalement détenteurs d'intérêts économiques dans la navigation, mais aussi en raison du peu d'engouement de la corporation municipale, qui a préféré indemniser l'entreprise des embarcations pour qu'elle cesse son activité. En somme, d'un point de vue environnemental basé sur le paradigme de la restauration fluviale, le bilan des aménagements fluviaux n'est pas si brillant.

Mais il existe aussi des points positifs. On peut ainsi mettre en exergue la restauration fluviale dans le cours inférieur du Gállego entre les ponts de l'autoroute A2 et de la N-II dans le quartier de Santa Isabel (fig. 4). Avec la suppression partielle de la canalisation du Gállego, la rivière évolue d'une façon très satisfaisante et a commencé un processus de « méandrisation » grâce à la liberté offerte par une rive sans protection (Ollero, 2015). C'est l'aboutissement d'autres efforts de correction des impacts dus à la canalisation et aux déversements dans les années 1970 et 1980 dans le cours inférieur du Gállego (Ollero et Martin Vide [dir.], 2005). Pendant trente ans la mairie de Saragosse a accompli un travail continu de renaturation qui a obtenu des résultats très satisfaisants. Ainsi, dans la dernière décennie la végétation

naturelle de la rive du Gállego a consolidé une berge dotée d'un aspect et d'un fonctionnement proches de ce que l'on attend d'un espace naturel, et ce tout au long des 4 derniers km du cours d'eau, jusqu'à sa confluence avec l'Èbre (Ollero, 2015).

L'Èbre et le Gállego sont le témoin d'un processus continu de colonisation végétale de leurs lits ces dernières années. Dans le cas du Gállego, cette colonisation a été particulièrement intense sur les dépôts de gravier de tout le tronçon fluvial. Il a permis de colmater et de stabiliser les apports sédimentaires des crues de 2007, 2008, et 2012. Dans l'Èbre, la ripisylve du méandre de Ranillas s'est épanouie, et en général l'on peut constater le bon état actuel des rives boisées et des forêts rivulaires de l'Èbre dans la commune (Mérida *et al.*, 2015). Le développement végétal dans les petites îles du tracé urbain, comme celles que l'on trouve en aval du pont de l'Almozara et de celui du Hierro, est aussi évident. La croissance rapide d'une peupleraie naturelle dans la barre sédimentaire de Helios (fig. 5) présente un vif contraste avec la stabilité des berges des zones de jardin.

Considérer l'infrastructure verte de la ville comme une charnière a permis à la mairie de Saragosse de participer à un concours et de gagner deux projets LIFE⁺, où les cours d'eau jouent un rôle important ainsi que les plaines d'inondation : « Zaragoza + Natural » (2 183 636 €) et « Huerta km 0 » (1 759 098 €). Dans le cadre du premier, des études sont réalisées pour consolider l'infrastructure verte de Saragosse, avec les couloirs fluviaux comme éléments fondamentaux. On propose une matrice multiple : vert pour les espaces naturels de type forestier, ocre pour le steppique et bleu pour les espaces fluviaux, canaux d'irrigation et zones humides. Selon ces paramètres se dessinent une série de projets futurs de restauration fluviale tels que la récupération de « La Lenteja », dans les environs de San Juan de Mozarrifar. Il s'agit d'un espace de la rivière Gállego touché par d'anciennes extractions de granulats, doté d'une plaine d'inondation de 45 ha qui est 6 m au-dessus du lit actuel à cause des extractions qui ont altéré la dynamique fluviale. Le déblaiement de ces terrains, qui a rendu au Gállego des sédiments, freinera l'incision et offrira davantage d'espace pour l'épandage des crues (Martin Vide *et al.*, 2010 ; Duarte *et al.*, 2016).

D'autres défis pour l'avenir sont, dans le cas de l'Èbre, de doter de nouvelles fonctionnalités le barrage plutôt que d'opter pour son élimination comme obstacle. Il serait aussi important de conserver et d'améliorer le bois de Cantalobos, en aval de la ville, touché par la baisse de

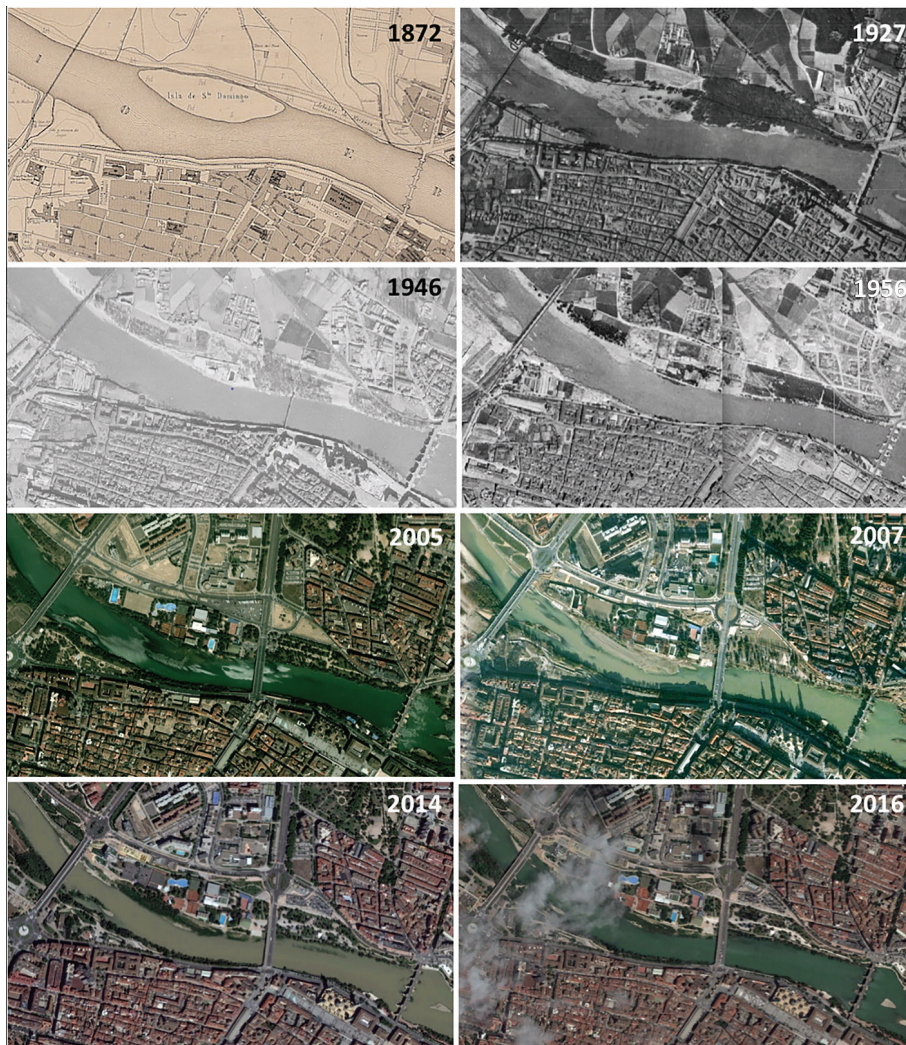


Fig. 5 – Évolution de l'Èbre et les rives entre le pont de l'Almozara et le pont de Pierre (1872-2016)

Source : 1872 (*Depósito de la Guerra, Madrid*), 1927 (*Confederación Hidrográfica del Ebro*), 1946 (*Army Map Service des États-Unis*), 1956 (*U.S. Air Force*), 2005 (*Plan Nacional de Ortofotografía Aérea - PNOA*), 2007 (*Plan Nacional de Ortofotografía Aérea - PNOA*), 2014 (Fond de carte Google Earth), 2016 (Fond de carte Bing Maps) ; Pueyo et al.

la nappe phréatique due aux extractions réalisées lors de la construction du pont de la route nationale Z-40. Dans le Gállego on trouve plusieurs enclaves fluviales susceptibles d'être restaurées. De même, une nouvelle sensibilité productive, devrait aider à résoudre les conflits entre la fabrique de papier de Montañana et cette rivière. Finalement, la rivière Huerva comme les canaux d'irrigation ont un besoin urgent d'un plan de récupération qui aide à créer une maille de durabilité et de qualité environnementale pour la ville.

les réflexions sur l'amorce et le développement de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos ⁸ étaient en cours de 2006 à 2008 (González del Tánago et García Jalón, 2007). Il n'y a eu aucune connexion, aucun échange qui aurait ouvert la porte à de nouveaux débats pour le développement et l'amélioration du fleuve (Ollero, 2008). On peut néanmoins considérer que ces deux dernières décennies ont apporté des progrès et des changements qui ont contribué à améliorer les relations de la ville de Saragosse avec ses cours fluviaux.

Conclusions et perspectives

La vision et la sensibilité de la société de Saragosse envers ses fleuves a évolué en relation avec la modification de son système de valeurs. On est passé d'une vision utilitariste et dédaigneuse, qui avait transformé les cours fluviaux en espaces marginaux, d'oubli et de frontière, à une nouvelle vision faisant des cours d'eau des espaces de rencontre, de relation. Finalement, le fleuve devient visible en tant qu'élément organique, avec ses prérogatives, ses besoins spatiaux. Et un débat enrichissant s'ouvre entre restauration fluviale et intégration des fleuves dans les villes. Si depuis la fin du siècle dernier on a misé sur un emploi public, la réflexion s'oriente de plus en plus pour savoir dans quelle mesure la ville doit s'adapter au fleuve, et quelles sont les valeurs qui doivent primer.

D'après les scientifiques et les naturalistes, c'est là une discussion à laquelle on doit trouver de nouveaux arguments pour agir sur le fleuve d'une façon enrichissante, transversale et constructive. Il est vrai que les ouvrages furent le fruit d'un moment ponctuel, où seules

⁸ Stratégie nationale de restauration des fleuves.

Bibliographie

- ADIEGO E., « Visión histórica y urbana de los ríos en Zaragoza », dans DE LA CAL P., PELLICER F. (dir.), *Ríos y ciudades. Aportaciones para la recuperación de los ríos y riberas de Zaragoza*, Institución Fernando el Católico, 2002.
- ANDRÉS S., *Zaragoza cristiana (1118-1336). Historia de Zaragoza 6*, CAI y Ayuntamiento de Zaragoza, 1997.
- ARMILLAS J. A., « A los 100 años de la exposición hispano-francesa. Reflexiones », dans *XXI Premio « Los Sitios de Zaragoza »*, Asociación Cultural « Los Sitios de Zaragoza », 2007.
- BELTRÁN M., FATÁS G., *Caesaraugusta, ciudad romana. Historia de Zaragoza 2*, CAI y Ayuntamiento de Zaragoza, 1997.
- CARRERAS F., *La navegació al riu Ebre : notes històriques*, Generalitat de Catalunya, 1993.
- CASABONA J. F., DELGADO J., « Informe de la excavación del solar de la calle Coso 7 (Zaragoza) », *Arqueología Aragonesa 1988-1989*, 1991, p. 345-348.
- CONDE O. (dir.), *El Ebro desbordado. Una historia de las crecidas del río en Zaragoza*, Ayuntamiento de Zaragoza, 2010.
- CORRAL J. L., *Zaragoza musulmana (714-1118). Historia de Zaragoza 5*, CAI y Ayuntamiento de Zaragoza, 1997.
- CUADRAT J. M., « El clima de Aragón », dans PEÑA-MONNÉ J. L., LONGARES L. A. et SÁNCHEZ FABRE M. (dir.), *Geografía Física de Aragón. Aspectos generales y temáticos*, Universidad de Zaragoza e Institución Fernando el Católico, 2004.
- DE LA CAL P., PELLICER F. (dir.), *Ríos y Ciudades. Aportaciones para la recuperación de los ríos y riberas de Zaragoza*, Institución Fernando el Católico, 2002.
- DE RENTERÍA I., *El río como espacio urbano. Zaragoza: reflexiones sobre el Ebro*, Ayuntamiento de Zaragoza, 2005.
- DUARTE P., BELLOSTA J., FERRER-BOIX C., HORACIO J., MARTÍN VIDE J. P., OLLERO A., « Dinámica fluvial, impacto antrópico y restauración en el curso bajo del río Gállego », *Revista Geográfica del Sur*, 2016 (en presse).
- ELDEN S., GREGORY D., SEVILLA BUITRAGO A., « Espacios del pasado, historias del presente: en torno a los rastros de la historia espacial », *Urban*, n° 1, 2011, p. 91-114.
- FALCÓN M. I., *Zaragoza en el siglo XV. Morfología urbana, huertas y término municipal*, Institución Fernando el Católico, 1981.
- FAUS M. C., « El ferrocarril y la evolución urbana en Zaragoza », *Geographicalia*, n° 2, 1978, p. 83-114.
- FERNÁNDEZ CLEMENTE E., « La minería en Aragón (carbón y hierro) hasta 1936 », dans TORRAS J., FORCADELL C., FERNÁNDEZ CLEMENTE E., *Tres estudios de historia económica de Aragón*. p. 87-185, Universidad de Zaragoza.
- GALVÁN R., DEL VALLE J., LOSADA J. A., ARNAL M., « La inundación del Ebro de 1871 en Zaragoza », *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, n° 149, 2013, p. 139-169.
- GARCÍA DE JALÓN D., GONZÁLEZ EL TÁNAGO M., DEL MORAL L., OLLERO A., ELOSEGI A., GARCÍA NOVO F., COMÍN F., IBISATE A., BASTIDA G., MARTÍN VIDE J. P., PRAT N., PRENDA J., GARZÓN G., PIÉGAY H., KONDOLF G. M., ARAUJO R., *Informe sobre los impactos del canal de navegación y dragado del Ebro en Zaragoza*, Fundación Nueva Cultura del Agua, 2007.
- GERMÁN L. G., « La industrialización de Aragón : atraso y dualismo interno », dans NADAL J., CARRERAS A., *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX-XX)*, p. 185-218, Ariel, 1990.
- GONZÁLEZ DEL TÁNAGO M., GARCÍA DE JALÓN D., *Restauración de ríos. Guía metodológica para la elaboración de proyectos*, Ministerio de Medio Ambiente, 2007.
- LATAS J., « El Ebro en los sitios de Zaragoza », dans *XXI Premio « Los Sitios de Zaragoza »*, p. 27-177, Asociación Cultural « Los Sitios de Zaragoza », 2006.
- LONGARES L. A., PEÑA-MONNÉ J. L., « Aportación a la reconstrucción topográfica de la ciudad romana », dans ESCUDERO F., GALVE M. P. (dir.), *Las cloacas de Caesaraugusta y elementos de urbanismo y topografía de la ciudad antigua*, Institución Fernando el Católico, 2013.
- MARTÍN VIDE J. P., FERRER-BOIX C., OLLERO A., « Incision Due to Gravel Mining: Modeling a Case Study from the Gállego River, Spain », *Geomorphology*, n° 117, 2010, p. 261-271.
- MÉRIDA M., GRANADO D., LUCAS M., MARTÍN D., SANZ I., « Los sotos del Ebro en el municipio de Zaragoza : caracterización y valoración ecológica », *Actas II Congreso Ibérico de Restauración Fluvial Restauraríos*, Centro Ibérico de Restauración Fluvial, Gobierno de Navarra y Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2015.
- MONCLÚS J. (dir.), *L'Urbanisme de l'Expo et le Plan d'accompagnement*, Expoagua-Zaragoza, 2008.

- MONCLÚS J., PELLICER F. (dir.), *Guías de integración urbanística y paisajística de la orla Este de Zaragoza*, Ayuntamiento de Zaragoza, 2011.
- MONCLÚS J., BATLLE & ROIG ARQUITECTOS et al., *Proyecto de Riberas del Ebro. Anteproyecto General de Espacios Libres de las Riberas del Ebro*, Ayuntamiento de Zaragoza, 2001.
- OLLERO A., *Los meandros libres del río Ebro (Logroño-La Zaida) : geomorfología fluvial, ecogeografía y riesgos*, Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza, 1992.
- OLLERO A., « Alteraciones geomorfológicas de los ríos en Europa y principios para la restauración de su dinámica », dans GONZÁLEZ DEL TÁNAGO M. (dir.), *Ríos y sostenibilidad. Semana temática « Agua para la vida »*, Tribuna del Agua de la Exposición Internacional Zaragoza 2008.
- OLLERO A., *Guía metodológica sobre buenas prácticas en restauración fluvial (manual para gestores)*, Contrato de río del Matarraña, ECODES, 2015.
- OLLERO A., MARTÍN VIDE J. P. (dir.), *Estudio hidrológico, geomorfológico, hidráulico y ecológico del bajo Gállego en el término municipal de Zaragoza para su gestión como espacio fluvial*, Ayuntamiento de Zaragoza, 2005.
- PELLICER F., « Expo Zaragoza 2008. La metamorfosis de las riberas del Ebro », *Economía Aragonesa*, n° 37, 2008, p. 63-83.
- PEÑA-MONNÉ J. L., JULIÁN A., CHUECA J., ECHEVERRÍA M. T., ÁNGELES G., « Etapas de evolución holocena en el valle del río Huerva: Geomorfología y Geoarqueología », dans PEÑA-MONNÉ J. L., LONGARES L. A., SÁNCHEZ FABRE M. (dir.), *Geografía Física de Aragón. Aspectos generales y temáticos*, Universidad de Zaragoza e Institución Fernando el Católico, 2004.
- PEÑA-MONNÉ J. L., ESCUDERO F., RUBIO V., CONSTANTE A., PELLICER F., « Geoarchaeological Contributions Concerning the Roman City Wall of Caesaraugusta in the Sector of the Santo Sepulcro (Zaragoza, Spain) », dans Dapper M., Vermeulen F., Deprez S., Taelman D. (dir.), *Ol Man River Geo-Archaeological Aspects of Rivers and River Plains*, Academia Press, 2009.
- PEÑA-MONNÉ J. L., LONGARES L. A., CONSTANTE A., « El marco geográfico de Caesaraugusta », dans ESCUDERO F., GALVE M. P. (dir.), *Las cloacas de Caesaraugusta y elementos de urbanismo y topografía de la ciudad antigua*, Institución Fernando el Católico, 2013.
- PÉREZ SARRIÓN G., « La política de construcción de canales. Una aproximación », dans SILVA M. (dir.), *El siglo de las luces. De la ingeniería a la nueva navegación*, Real Academia de Ingenieros, 2005.
- SANZ RONDA F. J., BRAVO F. J., FUENTES J. F., RUIZ J., GARCÍA VEGA A., RAMOS N., SALGADO V. M., MARTÍNEZ DE AZAGRA A., *Pasos para peces : escalas y otros dispositivos de paso*, Nota técnica n° 7, Centro Ibérico de Restauración Fluvial, 2013.
- VEYRET-MEKDJIAN Y., *Géographie des risques naturels*, La Documentation française, coll. « La Documentation photographique », 2001.