



HAL
open science

Géographie et hydrologie de la ville de Reims/Durocortorum et de ses environs

Alain Devos, Claire Pichard, Gilles Fronteau, Sébastien Laratte

► **To cite this version:**

Alain Devos, Claire Pichard, Gilles Fronteau, Sébastien Laratte. Géographie et hydrologie de la ville de Reims/Durocortorum et de ses environs. Gallia - Archéologie des Gaules, 2022, Reims antique, capitale de province, 79 (1), pp.39-45. 10.4000/gallia.6549 . hal-03810686

HAL Id: hal-03810686

<https://hal.science/hal-03810686v1>

Submitted on 30 Dec 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

Géographie et hydrologie de la ville de Reims/*Durocortorum* et de ses environs

Alain DEVOS*, Claire PICHARD**, Gilles FRONTEAU*** et Sébastien LARATTE****

Mots-clés. Bassin parisien, cadre naturel, pays rémois, Vesle.

Résumé. Les principales caractéristiques du cadre naturel de Reims en font une ville de plaine, dépourvue de cours d'eau majeur, dans une situation de marge entre deux secteurs de bas plateaux. À l'ouest, les territoires formés par la Brie, le Soissonais et le Laonnois, sont composés de couches du Cénozoïque (Tertiaire) entaillées par différentes vallées bien incisées. À l'est s'étend la Champagne crayeuse, bien plus plane, dont les couches de craie du Crétacé (Mésozoïque) forment des reliefs peu marqués, qui

facilitent le passage des voies de communication terrestres. Cette situation de contact entre deux régions naturelles bien différentes confère à Reims des ressources agricoles variées et des potentialités diversifiées en géomatériaux. Outre les richesses géologiques et agricoles de la plaine rémoise, cet article détaille par ailleurs le cadre hydrologique de la ville de Reims, dont le cœur historique est localisé en rive droite d'un petit cours d'eau, la Vesle, bordé de zones marécageuses et à faible énergie, dans un environnement relativement ouvert.

Geography and hydrology of the city of Reims/*Durocortorum* and its surroundings

Keywords. Parisian basin, natural setting, Reims region, Vesle.

Abstract. The main characteristics of Reims' natural environment make it a plains city, lacking any major waterway, situated in a marginal position, between two sectors of low-lying plateaus. To the west, the territories formed by the Brie, the Soissonais and the Laonnois are composed of Cenozoic (Tertiary) layers cut into by numerous deep valleys. To the east, lies the much flatter chalky Champagne region, whose Cretaceous (Mesozoic) chalk layers form a shallower topographical layout, which in turn

facilitates the passage of overland throughways. This setting for the contact between two very different natural regions provides Reims with a varied set of agricultural resources and diversified potential in terms of geomaterials. In addition to the geological and agricultural riches of the Reims plain, this article also details the hydrological framework of the city of Reims, whose historic center is located on the right bank of a small river, the Vesle, bordered by marshy and low-energy areas, in a relatively open environment.

CADRE GÉOGRAPHIQUE GÉNÉRAL

La ville de Reims s'inscrit dans l'est du Bassin parisien, région marquée par une succession de reliefs de côtes d'orientation subméridienne, où alternent des plateaux calcaires ou gréseux et des plaines argileuses conformes à la succession des grandes auréoles géologiques. La ville est installée presque exactement à la limite occidentale de la Champagne crayeuse, vaste aire constituée de bas plateaux, souvent qualifiée de plaine, car elle n'est qu'à peine incisée par de petites vallées

alluviales ou jalonnée par quelques croupes et monts peu pentus. Dans cette extrémité occidentale de la Champagne crayeuse, qui forme un quasi replat sur près de 45 km de large, les principaux cours d'eau adoptent une orientation est-ouest, ce qui les conduit à recouper de façon presque orthogonale les terrains cénozoïques (anciennement dits tertiaires) des plateaux du Soissonais, du Tardenois, du Laonnois ou de la Brie (fig. 1). Ces derniers sont délimités à l'est par le talus de la côte ou *cuesta* d'Île-de-France, dont le tracé subméridien est largement découpé par les vallées qui y forment des festons, voire de nettes digitations.

* Université de Reims Champagne-Ardenne, GEGENAA EA 3795 ; UFR Lettres et Sciences humaines, Bât. 13, 57 rue Pierre Taittinger, F-51097 Reims. Courriel : alain.devos@univ-reims.fr

** Université de Reims Champagne-Ardenne, GEGENAA EA 3795 ; SRA DRAC Hauts-de-France, 5 rue Daussy, CS 44407, F-80044 Amiens Cedex. Courriel : claire.pichard@culture.gouv.fr

*** Université de Reims Champagne-Ardenne, GEGENAA EA 3795, 2 esplanade Roland-Garros, F-51097 Reims. Courriel : gilles.fronteau@univ-reims.fr

**** Université de Reims Champagne-Ardenne, GEGENAA EA 3795, 2 esplanade Roland-Garros, F-51097 Reims. Courriel : sebastien.laratte@univ-reims.fr

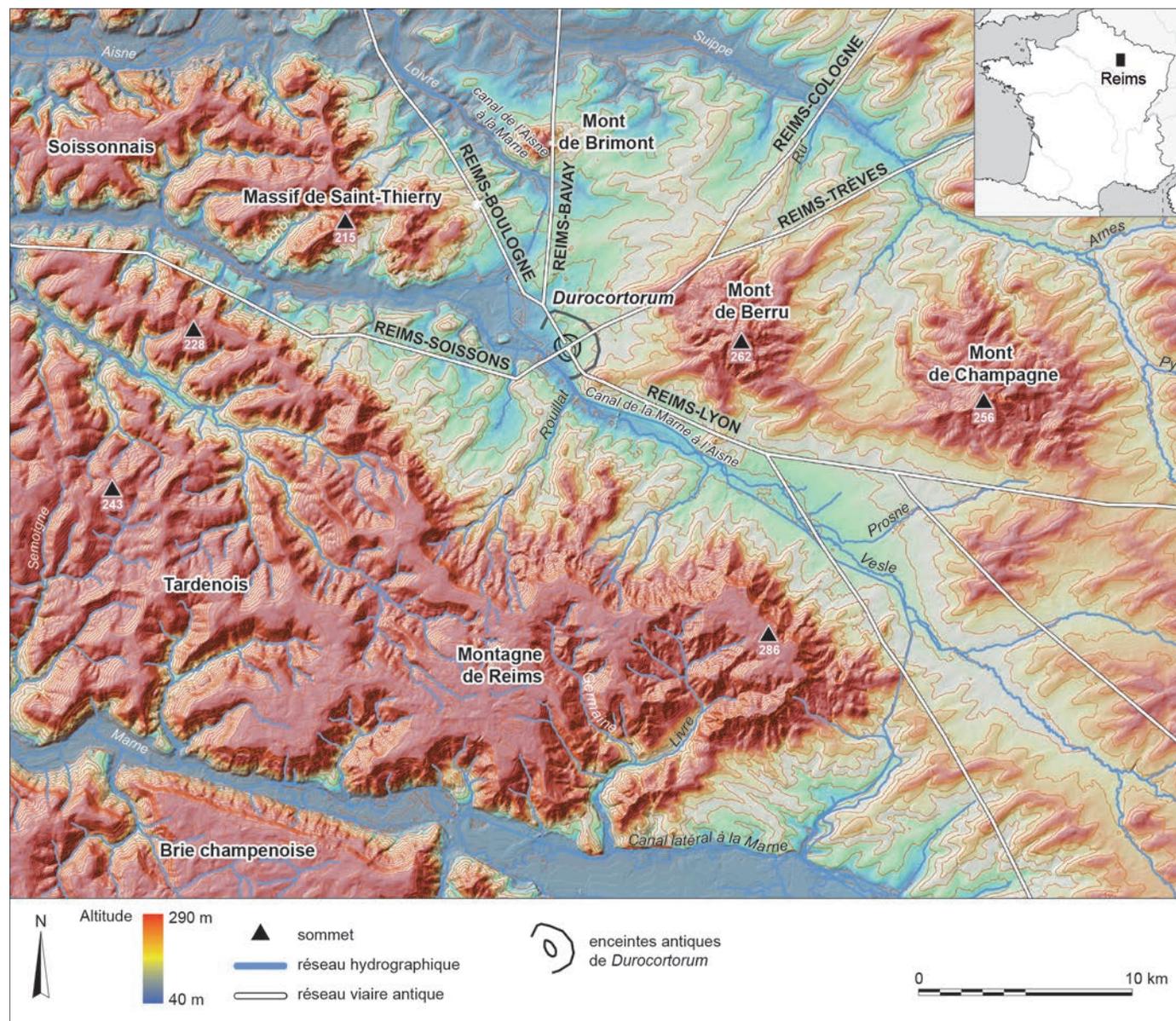


Fig. 1 – Contexte topographique et principales unités géographiques des environs de Reims

(DAO : S. Laratte, GEGENAA, d'après Pichard 2014, sur fond de carte BD Alti de l'IGN et système de coordonnées RGF93/Lambert 93).

Les incisions liées à ces cours d'eau, ainsi que l'érosion régressive qui a affecté les couches recouvrant la craie, ont provoqué la formation de couloirs qui se rétrécissent progressivement vers l'aval. Ainsi, le passage de la Champagne crayeuse aux vallées et plateaux plus découpés qui se développent à l'est adopte la forme d'entonnoirs, dits de percée cataclinale. Ces entonnoirs s'observent pour la vallée de l'Aisne entre Berry-au-Bac et Cuiry-lès-Chaudardes, pour la vallée de la Vesle entre Reims et Jonchery-sur-Vesle, pour la vallée de la Marne entre Épernay et Châtillon-sur-Marne, etc. Dans le cas de Reims, l'entonnoir est accentué au sud par la présence du versant septentrional de la Montagne de Reims, un promontoire qui forme le plus important relief des environs. Malgré un dénivelé d'environ 250 m seulement, cette avancée de la *cuesta* d'Île-de-France domine suffisamment la Champagne pour que lui soit donné le nom de « Montagne ».

Les anciennes descriptions paysagères faites par les voyageurs traversant la contrée évoquent toutes la monotonie

des paysages, l'absence d'arbres et son aspect misérable, comme en témoigne le récit de Jacobs d'Hailly en 1695. Parcourant les Ardennes et la Champagne, celui-ci décrit le secteur s'étendant entre Sillery et Châlons-en-Champagne ainsi : « Tout ce pays n'est qu'une plaine, de quelques côtés [*sic*] que vous vous tourniez et dans la longueur de deux ou trois heures, vous ne voyez [*sic*] que le ciel et la terre sans voir ny arbre, ny buisson [*sic*] » (rééd. 1890). Cette Champagne crayeuse était aussi dénommée la « Champagne pouilleuse » (Chantriot 1897 ; Dion 1961), surnom qui l'a accompagnée depuis la seconde moitié du XVIII^e s. (Diderot, d'Alembert 1751 ; Buridant 2007 ; Pichard 2014). Historiquement, les termes de « pouilleuse » et « crayeuse » qualifient le même espace. C'est vraisemblablement si le terme de pouilleux, signifiant « pauvre, misérable », n'a pas de dimension géographique, il fait clairement référence à la rudesse du climat et à la pauvreté des sols, comme l'indique la définition de l'*Encyclopédie*. En revanche, il est intéressant de

noter que dès la seconde moitié du XVIII^e s., cette définition prend en compte une certaine cohérence physique en insistant sur ses caractéristiques agronomiques (Chantriot 1906 ; Dion 1961)¹.

Il est clair que la connotation péjorative n'échappe pas aux Champenois. C'est pourquoi, à partir du XIX^e s., certains tentent de substituer d'autres termes à celui de pouilleux, notamment l'usage de l'expression de « Champagne sèche », par opposition à la « Champagne humide ». Des érudits locaux spéculent aussi sur l'origine de l'expression « Champagne pouilleuse » et s'engagent alors dans des recherches d'étymologie méliorative pour redorer une image dégradée. Ces auteurs s'accordent à expliquer le terme par des conditions naturelles, édaphiques ou végétales. Les uns y voient la déformation de *Campania paludosa* et donc un paysage marécageux ; d'autres y recherchent une particularité locale du couvert végétal². Émile Chantriot tout comme Jérôme Buridant relèvent de nombreuses tentatives d'explications, parfois infondées, souvent bancales (Chantriot 1906 ; Buridant 2007), mais il est confirmé par les récits de voyageurs du XVII^e au début du XX^e s. que ce terme désigne bien l'aspect aride des paysages et la pauvreté des sols. En effet, les sols qui se développent sur la craie sont essentiellement des rendosols, peu profonds et fortement chargés en calcaire. La porosité y est forte jusqu'au milieu du XX^e s., lorsque la technique du plombage des sols est développée : ces derniers sont donc très secs. Ces caractéristiques associées à la présence d'une très faible couche d'humus et de précipitations annuelles modérées (parfois proches de 600 mm) favorisent les formations végétales xérophiles et le développement de savarts (Pichard 2014). L'expression « Champagne pouilleuse » fait en dernier lieu référence aux conditions de vie difficiles, « misérables » des populations³.

Notons aussi que le terme « Champagne » lui-même est loin d'être spécifique à cette partie du Bassin parisien, car il désigne tout simplement une vaste zone ouverte et sans grand relief, à la façon de la Campanie, et correspond dans le cas étudié ici au replat qui s'étend à l'ouest de Reims jusqu'à Troyes (*Campania Remensis* : Dion 1961).

Il reste difficile de se faire une image de la Champagne crayeuse avant l'époque moderne tant les données manquent. Les études environnementales pour la période qui nous intéresse sont trop rares ou éparées pour obtenir une idée fiable et précise de l'évolution du couvert végétal durant l'Holocène. Ce sont majoritairement les données carpologiques recueillies lors des fouilles préalables à la construction du TGV-Est ou de l'aéroport de Vatry dans les années 1990 qui apportent des informations (Matterne 2009). Ces données renseignent sur l'évolution des

pratiques agricoles depuis le Hallstatt moyen et surtout les époques charnières de la conquête romaine et du début du haut Moyen Âge. Dans l'état actuel de la recherche, bien que ces résultats puissent ponctuellement indiquer une évolution des sols, ils témoignent plutôt, dans leur grande majorité, du maintien des conditions édaphiques de l'Antiquité au milieu du XX^e s. Le propos reste cependant à nuancer tant qu'une étude de l'occupation du sol n'a pas été réalisée à l'échelle régionale.

Concernant Reims, les études palynologiques et carpologiques qui fournissent des résultats concluants sont peu nombreuses. Le recul de la végétation arborée (chêne/hêtre) semble localement net dès la Protohistoire, avec un déboisement qui s'accroît à partir de la fin de l'âge du Fer (implantation de l'*oppidum* ?) et encore davantage vers le milieu du III^e s. apr. J.-C. Les bords de Vesle près de la ville ne semblent pas avoir eu une ripisylve bien développée (Boulen, dans ce volume). Les analyses carpologiques (Matterne, Pagnoux, dans ce volume) confirment un environnement dominé par l'agropastoralisme (flore des champs cultivés et des moissons) et des cultures typiques de sols calcaires.

Bien que les données soient ténues et très ponctuelles, et le couvert végétal peu renseigné, l'image d'une permanence de la pauvreté des sols et d'un milieu très ouvert se dégage de cette province depuis La Tène moyenne et finale jusqu'au XVIII^e s. Les sols crayeux de la Champagne, déjà stériles à l'Antiquité et probablement recouverts par de vastes étendues de savarts, sont surtout propices à l'économie pastorale. Les bois relictuels sont d'une extrême rareté, ce qui souligne non seulement la précocité du défrichement, mais aussi son intensité (Bournérias 1979 ; Bournérias, Timbal 1979). La prospérité agricole et sylvicole concernait plus probablement la périphérie de la Champagne crayeuse. Depuis trois siècles, l'ensemble du paysage régional connaît d'importantes évolutions (Renard 1966 ; 1970 ; Buridant 2007).

Le site historique de Reims est installé sur une terrasse alluviale (+15 m d'altitude relative) en rive droite du petit cours d'eau, la Vesle, qui prend sa source à Somme-Vesle, près de Châlons-en-Champagne, et rejoint l'Aisne un peu avant Soissons (Aisne). À l'inverse du terme « Champagne », le nom de « Vesle » proviendrait de *Vitula* signifiant « arbre » (Morlet 1953) et le contraste offert par ces deux mots illustre nombre de constatations sur l'évolution du cadre naturel des environs de Reims au cours du temps : à savoir l'opposition de milieux boisés ou au contraire très ouverts, qui s'entrecroisent suivant les secteurs ou les périodes considérées.

À la périphérie de Reims, des buttes témoins et avant-buttes (Monts de Berru, de Brimont, de Champagne, fig. 1) encerclent la ville et jalonnent l'entonnoir formé par la vallée, le flanc de la Montagne de Reims et le Massif de Saint-Thierry. Ces buttes et petits monts sont essentiellement disséminés le long de la crête d'interfluve qui sépare les bassins-versants de la Vesle et de la Suippe, légèrement décalée au nord-est par rapport à la Vesle. Ces deux cours d'eau ont des modes de fonctionnement légèrement différents et, tandis que la Vesle montre des débits hétérogènes et même des secteurs de pertes d'eaux au profit de la Marne, la Suippe est nettement plus constante (Devos *et al.* 2007).

Le Mont de Berru est la plus importante de ces buttes (point culminant à la Vigie : 270 m), il est composé de la quasi-totalité

1. Si l'appellation « Champagne crayeuse » est adoptée par Paul Vidal de la Blache en 1903, les deux termes « pouilleux » et « crayeux » se côtoient dans la géographie d'Émile Chantriot (Vidal de la Blache 1903 ; Chantriot 1906).

2. Il a alors été proposé de faire de « pouilleux », un dérivé de « populeux » (peuplier) ou du « Pouillot thym » (menthe des champs ou serpolet), que l'on devait retrouver dans les « terres à moutons » qui s'étendent sur la craie. Or dans le premier cas, l'explication reste bancale car la plante est caractéristique des milieux humides et non des sols calcaires et arides de la Champagne crayeuse. Le rapprochement entre « pouille » et « empouille » (ou emblavure) a lui aussi été proposé, certainement afin de mettre en valeur la plaine céréalière et ses capacités de production (Chantriot 1906 ; Buridant 2007).

3. Ces dernières sont largement décrites par Jean Dupâquier (1977).

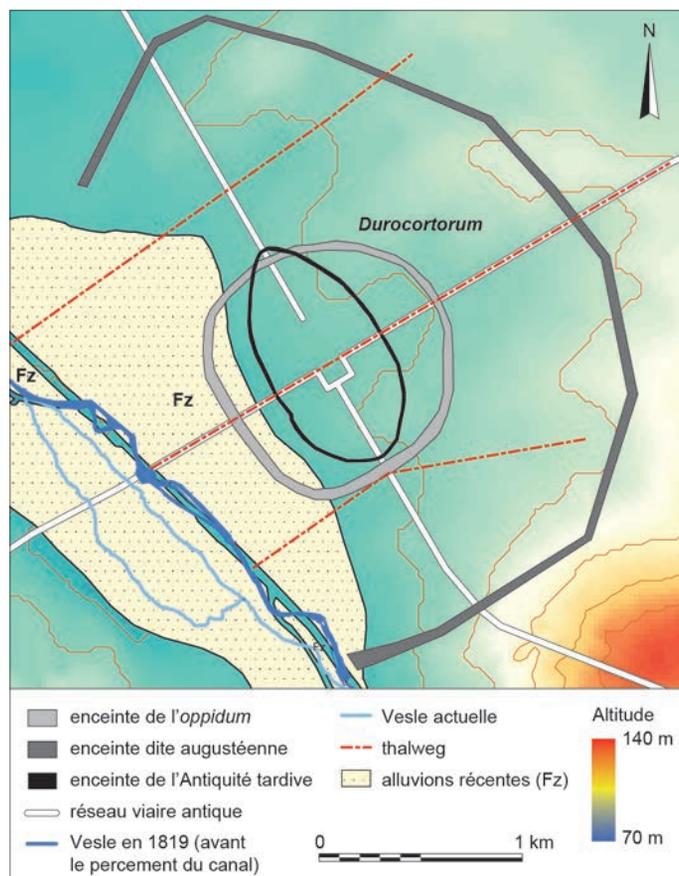


Fig. 2 – Topographie du site de Durocortorum (DAO : S. Laratte, d'après Pichard 2014, sur fond de carte MNT à 5 m de l'IGN et système de coordonnées RGF93).

des couches géologiques qui composent la Montagne de Reims et correspond à une véritable butte témoin. À l'inverse, le Mont de Brimont ou les Monts de Champagne (Mont Cornillet : 206 m, Mont Haut : 256 m, Casque : 245 m, Téton : 237 m, etc.) ne comprennent que de rares reliques de ces couches et ne correspondent donc qu'à des avant-buttes.

Comme l'entonnoir de percée cataclinale, les monts bordant Reims contribuent à façonner les microreliefs qui entourent la ville. Ils forment une espèce de cuvette, dont les flancs sont composés de versants en cours d'érosion avec des couvertures plus ou moins discontinues de formations de pente, colluvions, graviers de craie, limons et dépôts alluvo-colluviaux accompagnés de quelques blocs-reliques des formations érodées.

Ainsi, le relief très peu marqué de la ville est celui d'une vallée alluviale très ouverte, dont la rive droite monte vers des petites buttes de craie et des monts, séparés ou incisés par des thalwegs généralement secs, tandis que la rive gauche correspond au versant au départ très plat, puis de plus en plus raide de la Montagne de Reims, entrecoupée de quelques creusements nord-sud liés à la présence d'affluents mineurs (le Rouillat, la Muire, etc.). Ce n'est qu'une fois dépassé Reims que le relief se modifie avec l'entrée de la Vesle dans un couloir plus marqué, entaillé au sein des formations cénozoïques. L'implantation de la ville, et notamment de l'*oppidum*, puis de la ville antique, sur la rive nord, est localisée dans une légère cuvette, traversée orthogonalement par deux thalwegs peu profonds désormais à peine perceptibles (fig. 2 et 3) et bordée au sud par un cours d'eau mineur, entouré de zones humides.

Reims s'inscrit donc dans une situation géomorphologique de marge ou de frontière entre deux plateaux étagés : ceux de la craie de Champagne, à l'est, et ceux un peu plus élevés, du revers de la côte d'Île-de-France (Soissonais, Laonnois, Tardenois), à l'ouest. En s'installant dans la percée de la Vesle, qui traverse ces plateaux d'est en ouest, la ville bénéficie d'une situation de passage naturel et d'ouverture vers le centre du Bassin parisien et d'accès aux différentes ressources des deux compartiments.

Les axes de communication de la ville suivent les axes définis par les reliefs (Pichard 2014). En son sein, le *cardo maximus* est globalement parallèle à la Vesle, tandis que le *decumanus maximus* est à l'inverse installé dans un des thalwegs orthogonaux. Plus à l'extérieur, les routes sont localisées entre les buttes, et les croupes ou les voies passent dans les bas de versants, là où les pentes sont très faibles. La voie Reims-Trèves passe ainsi à Witry-lès-Reims (Jemin 2012), juste au nord du Mont de Berru. Les voies vers Bavay et Théroüanne, au nord, passent de part et d'autre du Mont de Brimont, tout en restant, pour la seconde, en contrebas de la côte d'Île-de-France. L'axe formé par la vallée de la Vesle est lui aussi un axe de communication terrestre avéré, et la présence de la Montagne de Reims, au sud, qu'il est plus aisé de franchir au niveau de certaines zones plus érodées (le Cran de Ludes, « col » de Jouy) renforce l'aspect légèrement asymétrique du réseau viarie.

CADRE HYDROLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE

À la différence d'autres grandes agglomérations généralement installées sur des cours d'eau de taille importante, la ville de Reims se situe en tête de la Vesle, un axe de drainage secondaire (139 km de longueur à sa confluence avec l'Aisne). La Vesle, à l'entrée de Reims, s'inscrit dans un bassin-versant de 800 km² de surface seulement, sur un linéaire de près de 60 km. L'explication du fonctionnement de la Vesle développée dans les paragraphes suivants s'appuie essentiellement sur des mesures actuelles de la rivière et de son débit. Mais, étant donné les caractéristiques du bassin-versant considéré, nous pensons que la dynamique hydrologique actuelle, inféodée au climat, est logiquement identique à celle de l'époque romaine, marquée par l'optimum climatique romain (Clauzel *et al.* 2020).

La nature filtrante du *substratum* crayeux, dénué de couverture propice au ruissellement, confère au réseau hydrographique une densité de drainage particulièrement faible (0,16 km/km²), avec très peu d'affluents directs comme la Noblette, le Cheneu et la Prosnès. Cette densité hydrographique est semblable à celles observées dans les causses français : « Nulle part le chevelu des cours d'eau n'est en général aussi pauvre » (De Martonne 1947). Tout écoulement de surface semble confisqué par l'infiltration, ce qui confère au paysage une nudité extrême, où « un pli de terrain suffit pour masquer l'horizon » (Vidal de la Blache 1994). La dynamique d'incision des vallées et vallons indigènes à la craie durant le Pléistocène est particulièrement faible comparée à celle des plateaux jurassiques (Lejeune 2005). Les altitudes relatives des terrasses alluviales anciennes dominant la Vesle atteignent péniblement +35 m autour de Reims (Fx), alors que les niveaux des basses terrasses (Fy) s'échelonnent entre +5

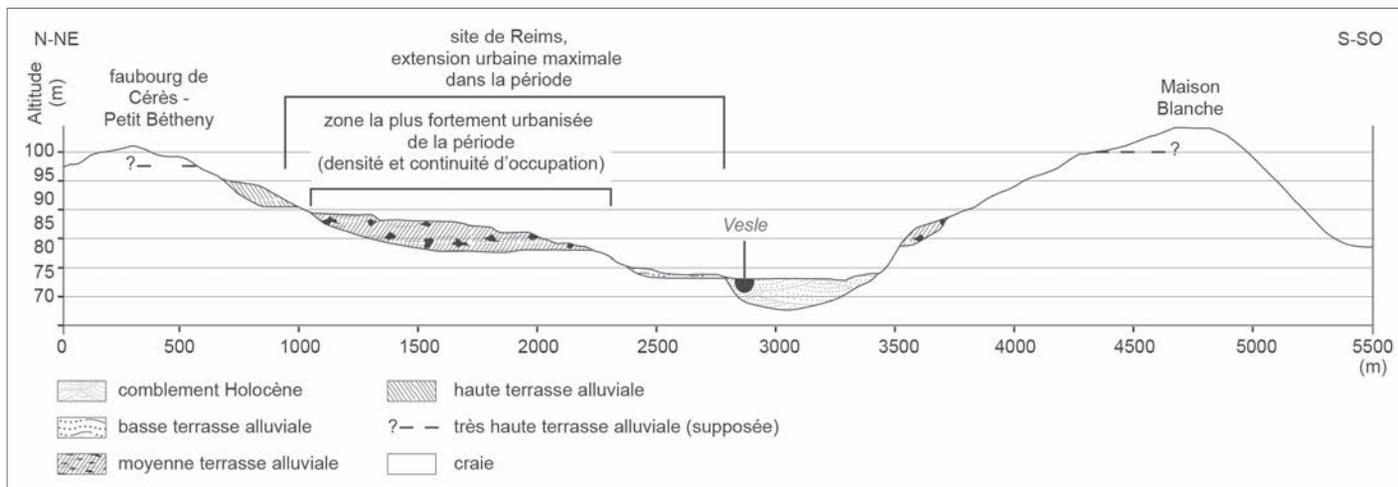


Fig. 3 – Coupe topographique et emplacement schématique des terrasses alluviales près de Reims (DAO : S. Laratte, d'après Pichard 2014).

et +10 m, sans transition notable avec les alluvions récentes de l'Holocène (Fz). Ces faibles vitesses d'incision témoignent d'un hydrodynamisme peu exacerbé, associé à l'indigence des ruissellements.

La pente du drain principal est faible (0,13 %), car la Vesle passe de sa source, à Somme-Vesle (altitude 151 m), à Reims (altitude 75 m), ce qui offre de faibles potentialités pour l'équipement hydraulique (moulins). La Vesle est orientée sur une direction sud-sud-est - nord-nord-ouest alors que ses vallons secs, tributaires directs et rares affluents (le Cheneu, la Prosnes) sont calés sur des couloirs ou faisceaux de craie fracturée indurée d'orientation nord-nord-est - sud-sud-ouest, rattachés à une phase extensive oligocène (Allouc 2013).

Dans la traversée de Reims, des cours d'eau intermittents (la Cuche, la Muire et le Rouillat) confluent en rive gauche de la Vesle. Leurs bassins d'alimentation s'inscrivent sur le versant nord de la Montagne de Reims, caractérisé par un front de karstification au contact de la craie et des formations tertiaires (Lejeune *et al.* 2007 ; Damien *et al.* 2016). Ce front se manifeste par un liseré discontinu de gouffres et de dolines au contact des formations tertiaires et de la craie, qui avalent les ruissellements intermittents du versant nord de la *cuesta*. Mais la karstification se limite aux modalités d'infiltration et s'inscrit en zone vadose sans se manifester en zone saturée (absence de comportement hydrologique karstique de la Vesle). Cela diffuse considérablement l'énergie hydrodynamique d'ensemble, qui se noie alors dans l'importante nappe de la craie.

L'alimentation de la Vesle est essentiellement assurée par la vidange de la nappe de la craie. Cette dernière est à surface libre sur l'ensemble du bassin-versant, mais devient captive sous les formations tertiaires dans l'entonnoir de percée cataclinale autour de Reims. Elle présente des battements piézométriques de l'ordre de 10 à 15 m sur les interfluves, alors qu'elle ne fluctue que de quelques centimètres en fond de vallée, où la craie est fracturée. Cela détermine de bonnes accessibilités à la ressource en eau compte tenu de la faible épaisseur de la zone non saturée dans les thalwegs et sur les terrasses alluviales récentes (nombreux puits *intra muros*). À l'inverse, sur les croupes de craie, la profondeur de la nappe induit de faibles potentialités en eau, mais offre de bonnes conditions au creusement de cavités artificielles en zone non saturée (crayères).

Si la Vesle draine la nappe de la craie dans les environs de Reims, les modalités d'échange entre le cours d'eau et la nappe sont hétérogènes dans l'espace. En effet, alors qu'en amont de Bouy, elle est perchée et déconnectée de la nappe (pertes diffuses, assècs annuels), plus à l'aval, à Sept-Saulx, elle recoupe la nappe de la craie avant de la drainer, provoquant ainsi un rabattement piézométrique au niveau de Reims. À l'image des autres percées, les alluvions modernes semi-perméables (tourbes, argiles, grève crayeuse) feutrent le fond de vallée de la Vesle pour constituer une nappe tampon. Celle-ci met en charge la nappe de la craie à l'entrée de Reims et détermine un décalage vers l'amont de la limite de nappe captive. Cela se traduit par de bons rendements aquifères, une importante productivité en eau et des zones humides (marais de la Vesle) qui constituaient, après les marais de Saint-Gond (Damien 2019), le plus vaste ensemble marécageux de la Champagne crayeuse. La formation de ces tourbières plates alcalines et topogènes, manifestation polyphasée (Damien *et al.* 2015), s'étale du Tardiglaciaire à l'Holocène. Des niveaux argileux intercalés induisent des mises en charges locales dans la nappe alluviale en fond de vallée (Coulon 2011).

La stratification des formations alluviales et de la craie confère à l'aquifère crayeux un comportement hydrodynamique de type captif. En effet, la nappe de la craie est confinée sous des formations alluviales peu perméables, voire imperméables à proximité de la surface. En connexion hydraulique avec la Vesle, elle génère alors une zone humide continue au fond de la vallée, dans une plaine plate et mal drainée. Ces marais s'inscrivent en limite de nappe captive, dans l'entonnoir de percée cataclinale de la Vesle. Et, si les eaux de la nappe de la craie à faciès bicarbonatés calciques constituent de bonnes ressources pour l'alimentation en eau potable, elles présentent une forte vulnérabilité à la pollution de surface, notamment en fond de vallée (surface libre, faible profondeur de la nappe). Les eaux superficielles représentées par la Vesle, pourtant soutenues par la nappe, restent en revanche peu propices, car marécageuses, très sensibles aux pollutions surtout en milieu urbain et surtout en contrebas d'une dizaine de mètres par rapport à la ville antique (86 m).

Sur les 700 mm de précipitations moyennes du bassin, seulement 135 mm constituent la lame d'eau écoulée, déterminant un coefficient d'écoulement bien faible (19 %). Le débit

interannuel moyen (module) en amont immédiat de Reims, de l'ordre de 3,20 m³/s, se traduit par un débit spécifique faible (4 l/s/km²), mais conforme à ceux observés dans l'aurole crayeuse de Champagne. Le régime pluvio-évaporal est remarquablement pondéré par la nappe de la craie et confère à la Vesle des basses eaux de saison chaude avec des étiages tardifs (octobre) et des hautes eaux de saison froide. Il paraphrase le régime piézométrique de la nappe de la craie. Sauf épisodes climatiques exceptionnels, comme observés durant le Petit Âge glaciaire (1784), les crues restent peu efficaces, car peu ruisselantes. Les crues de nappe dominant. Elles sont donc durables et peu fréquentes (hiver 2000-2001), affectant davantage les caves que le lit majeur. Les autres fortes précipitations, par exemple lors d'orages, conduiront plus à une augmentation des ruissellements et ravinements locaux qu'à d'importantes crues. Les dépôts d'orage rémois se matérialiseront donc plutôt par des accumulations de limons argileux, gris, à petits graviers de craie roulée, que par d'importantes couches argileuses pouvant inclure des éléments grossiers déplacés sur de longues distances.

Les enregistrements sédimentaires et le suivi hydrométrique des écoulements de la Vesle témoignent d'un hydrodynamisme peu marqué et de l'hydromorphie constante du corridor fluvial, propice aux marais et aux zones humides, à l'image des autres percées cataclinales et anaclinales de la craie de Champagne (marais de Saint-Gond, marais de la Souche).

LA VESLE ET LA VILLE

En l'absence d'études sédimentaires et géoarchéologiques précises de la Vesle, il est difficile de reconstituer l'évolution de la morphologie de ce cours d'eau. D'autant que le régime de la Vesle est très influencé par la construction du canal, au XIX^e s. Les données textuelles et planimétriques disponibles ne permettent pas de remonter au-delà de l'époque moderne, toutefois ils autorisent la mesure des pas d'évolution de la rivière et aident à la reconstitution d'un paysage fluvial.

Les remplissages holocènes et historiques du corridor de la Vesle témoignent de conditions hydromorphes marquées, qui contrastent avec les paysages crayeux, secs et nus des interfluves. Ils sont caractérisés par deux niveaux de tourbe datés de 8580 ±100 ans BP et 950 ±50 ans BP (Laurain *et al.* 1981). Le premier niveau est postérieur aux premières phases de turbification du Bölling-Alleröd observées dans les marais de Saint-Gond (Depreux *et al.* 2019), mais s'inscrit dans les tourbes fluviogènes du Pré-boréal et du Boréal, observées dans les bassins de la Somme (Antoine 1997), de l'Oise (Coutard *et al.* 2010), de la Marne (Orth *et al.* 2004) ou du Petit-Morin (Damien 2019). La tourbe souligne l'hydromorphie des fonds de vallée, notamment en Champagne, qui reste pérenne durant les époques historiques puisque les datations des niveaux tourbeux s'échelonnent du Bölling à l'an mille dans la Vesle ou sur les marais d'Oyes (Damien 2019).

La confrontation de la cartographie ancienne avec l'actuelle, ainsi que l'étude des sources écrites montrent que le style fluvial a peu changé depuis le bas Moyen Âge : peu de divagations de la rivière dans sa vallée, fuseau de mobilité du bras principal du cours d'eau très étroit, canalisations ponctuelles et sur de courtes distances de la rivière (Pichard 2014). Toutefois, dans

la traversée de la ville, des chenaux latéraux ont été supprimés et des méandres recoupés pour réaliser la construction du canal de l'Aisne à la Marne au XIX^e s., et favoriser l'expansion urbaine. Cette observation permet d'affirmer que le méandrage est moins important actuellement que par le passé. Cela témoigne en revanche de l'artificialisation précoce du cours d'eau, caractérisée par l'absence de modifications du tracé de la Vesle au niveau de son bras principal, depuis la construction des remparts sur la rive droite, sans exclure des évolutions du réseau de marais et une évolution des bras secondaires. Les études sédimentologiques de la Vesle sont rares, ponctuelles, et n'ont jamais fait l'objet de synthèse. Toutefois, au vu des données collectées, rien ne semble indiquer de grandes mutations durant l'Holocène, et plus spécifiquement depuis 2 000 ans, qui puissent justifier une évolution radicale du style et du profil de la rivière. L'étude de la partie aval du bassin de la Marne, à laquelle appartient la Vesle, ne démontre pas d'importantes évolutions sédimentaires liées aux changements climatiques dans la période considérée (Lejeune 2005). Les remplissages alluviaux historiques reconnus en sondages et en géophysique (Coulon 2011) témoignent de faibles épaisseurs (moins de 1 m), de séquences limono-argileuses caractéristiques d'un style fluvial à chenal unique et à crues débordantes à faible énergie (crues de nappes). Faute d'étude plus précise sur cette zone, rien ne permet d'envisager qu'une importante fluctuation du profil d'équilibre a pu se produire entre les périodes romaine et médiévale.

En l'absence d'ouvrages hydrauliques, les sections mouillées de la Vesle dans la traversée de Reims présentent des profondeurs ou tirants d'eau empêchant toute navigation permanente. Les marnages entre les plus hautes eaux et les plus forts étiages atteignent péniblement 2 m. Le tirant d'eau dans la traversée de Reims sans ouvrages hydrauliques est limité à quelques décimètres. La faible pente longitudinale de la Vesle limite les hauteurs de chute des ouvrages hydrauliques qui garantissent la navigabilité de barques à fond plat sur les biefs durant l'époque moderne et avant le XIX^e s.⁴ La fouille du boulevard Dr Henri-Henrot a permis de mettre en valeur des aménagements de berges antiques en bois (rampe, digues, épis) qui témoignent, d'une volonté de stabilisation du chenal d'écoulement pour des usages encore controversés (cabotage de chalands, extension urbaine, lutte contre les risques fluviaux) (Gucker 2020).

L'indigence des écoulements et la vulnérabilité à la pollution de surface posent également le problème d'adduction en eau potable et d'évacuation des eaux usées (faible dilution).

Devant la vulnérabilité de la nappe de la craie à la pollution urbaine et les eaux marécageuses de la Vesle située une dizaine de mètres en contrebas de la ville (78 à 82 m NGF), l'alimentation en eau potable de *Durocortorum* est complétée par un aqueduc, alimenté par une prise d'eau sur la Suippes à Jonchery-sur-Suippes (Marne), avec un bassin de captation à 125 m d'altitude. Comme la Vesle, la Suippes est un cours d'eau indigène du plateau crayeux, mais qui présente des rendements hydrologiques plus importants dans sa partie supérieure, alors que la Vesle connaît des assecs réguliers (Devos *et al.* 2007).

4. La restitution du profil en long de la Vesle à partir des niveaux de seuil des moulins du XIX^e s. permet d'estimer les niveaux d'eau disponibles entre les moulins (Pichard 2014).

Le tracé de l'aqueduc est globalement bien connu car, sur une longueur de 40 km, une grande partie (64 %) a été soit mise au jour par des opérations archéologiques et géoréférencées (8 %), soit reconnue par photographie aérienne (41 %), soit restituée (15 %). En effet, la majeure partie des matériaux de l'aqueduc a été exhumée pour servir de remplois (Fronteau 2010).

Recoupé à Reims à 102 m NGF d'altitude (Rabasté, Arduin 2010), l'aqueduc présente une pente moyenne de 0,04 %. Son profil révèle deux modes opératoires, soit par tranchée à couverture remaniée, soit par tunnel dès que le recouvrement atteint 6 m. Les paramètres hydrauliques du canal de l'aqueduc (surface mouillée de 0,59 m², périmètre mouillé de 2,46 m) déterminent un débit capable de 370 l/s, ce que la Suippes ne peut fournir en étiage à Jonchery-sur-Suippes (surface de 150 km² de bassin-versant), surtout dans un contexte filtrant.

*
* *

La Vesle est donc un cours d'eau à faible énergie, peu propice à la navigation, au flottage du bois, à la dilution des effluents urbains, à l'alimentation en eau potable, car sensible à la pollution de surface et inscrit dans un ensemble marécageux.

De fait, les entreprises de création de canaux pour rendre ponctuellement la Vesle navigable dès la fin du xv^e s.⁵, l'absence d'interconnexions à d'autres cours d'eau navigables, ainsi que le statut non domanial de la Vesle, illustrent bien qu'en l'absence d'un système d'écluses élaboré, la navigation sur la Vesle ne pouvait pas se faire sur de grandes distances. En revanche, des échanges d'une rive à l'autre ou sur quelques milliers de mètres, lorsque la section mouillée le permettait, ne sont pas à exclure.

La ville bénéficie donc moins d'un site hydrographique que d'une situation de contact entre Champagne sèche et pays des plateaux tertiaires (Tardenois, Montagne de Reims) et d'une situation de passage par la percée cataclinale de la Vesle à travers la côte d'Île-de-France. Le site de Reims correspond, quant à lui, à un site de terrasses alluviales étagées, délimité au sud par les marais de la Vesle, eux-mêmes associés à un recouvrement de la nappe de la craie. Ce site confère à la ville une protection face aux débordements du cours d'eau, la présence d'eau souterraine à faible profondeur (fortes potentialités pour une alimentation par des puits), tout en bénéficiant d'une défense naturelle assurée au sud par les marais.

5. Voir le rappel de l'historique des projets de navigation connus par les sources écrites entre 1489 et le xviii^e s. développé dans la thèse de C. Pichard (2014).