

Blik op beton

## DE 'PLACE D'ARMES' TE PHILIPPEVILLE Gewapend voor de toekomst met een uitgewassen betonnen wegdek

Voor de renovatie van de Place d'Armes, het centrale stadsplein van Philippeville, werd gekozen voor duurzame en decoratieve materialen: gekleurd uitgewassen beton voor de rijwegen en parkingplaatsen en betonstraatstenen voor de stoepen. Het resultaat is tot algemene tevredenheid van de stad en haar inwoners.





## EEN BEETJE GESCHIEDENIS

De Naamse stad Philippeville werd vernoemd naar Koning Filips II van Spanje. In de 16e eeuw al werd die plaats uitgekozen voor de bouw van een bastion omwille van de strategische ligging, boven op een plateau met een goed uitzicht en een toegangspoort tot de streek tussen Samber en Maas. Philippeville bleef meer dan een eeuw lang Spaans. In 1659 ging de vesting over naar Frankrijk, dat haar tot 1815 behield.

De plattegrond van de stad is van het radio-concentrische type met tien radiaal lopende en onderling verbonden straten, die samenkomen op het centrale plein, de Place d'Armes. Vijf wallen van ongelijke lengte, versterkt door evenveel bastions, vormden destijds een onregelmatige vijfhoek die door droge grachten werd omringd.

In 1656 heeft Vauban, een militair ingenieur onder Lodewijk XIV, nog wijzigingen aan de vesting van Philippeville aanbracht. Hij versterkte de verdedigingsmiddelen en accentueerde de stervorm van het terrein. Ook een netwerk van ondergrondse gangen is nog over overgebleven uit die tijd en kan vandaag nog bezocht worden.

## PROBLEMEN MET KASSEIEN

Vandaag vormt de Place d'Armes het bruisende hart van Philippeville met tal van handels- en horecazaken en is het tevens een verkeersknooppunt voor voetgangers, fietsers, wagens en autobussen. Het volledige plein – het centrale gedeelte, de rijwegen, de parkings en de stoepen – was aangelegd met kasseien in natuursteen (2002). Voor het centrale gedeelte, dat ook dienstdoet als marktplein, vormde dit geen probleem. Op de rijwegen was er echter wel een probleem van herhaalde ernstige schade met als gevolg hinder voor de weggebruikers en voor de burgers, omwille van het gebrek aan comfort en door de nodige herstellingen. Een renovatie van het plein was daarom noodzakelijk.

*Een zicht op de slechte toestand van de rijweg vóór aanvang der werken ©Google Streetview*



## NIEUW ONTWERP MET EEN KEUZE VOOR BETON

Het doel was in de eerste plaats de rijwegen en parkingplaatsen te vernieuwen maar ook een heraanleg van de stoepen werd voorzien. Voor de rijwegen en parkings werd gekozen voor een wegverharding in gekleurd uitgewassen beton; voor de stoepen werden prefab betonproducten voorgeschreven: betonstraatstenen, boordstenen, geleide-tegels. Tegelijkertijd werden ook een aantal nutsleidingen – water, gas, elektriciteit, telefonie - vernieuwd en gegroepeerd in een gemeenschappelijke sleuf. Tot slot werd er ook nieuw stadsmeubilair voorzien. Het integrale ontwerp was in handen van het studie bureau wegen en riolering van INASEP.

Het bestek werd opgesteld op basis van het typebestek 'CCT QualiRoutes' van SPW (Service Public de Wallonie – Waalse Overheidsdienst). Er werd uitgegaan van wegverhardingen die behoren tot 'Réseau II', wat o.a. een invloed heeft op de eisen voor de betonsamenstelling – zie verder. Er werd gekozen voor een dikte van de betonverharding van 20 cm. Als fundering werd geselecteerd voor een cementgebonden steenslag, ook met dikte 20 cm. Tijdens de uitvoering bleek echter dat er zich onder de kasseien nog een oude betonplaat bevond. Die werd dan behouden als fundering; daarop werd een tussenlaag in asfalt aangebracht en aansluitend de betonverharding.

## BETONSAMENSTELLINGEN VOOR EEN DUURZAAM EN ESTHETISCH RESULTAAT

Voor de keuze en oppuntstelling van de samenstelling van het wegenbeton heeft INASEP zich tot FEBELCEM gewend voor technisch advies. Na een bespreking van het gewenste uitzicht werden proefplaten gemaakt door OCCN-CRIC, het Onderzoekscentrum voor de Cementnijverheid.

Er werden twee samenstellingen gekozen, met een verschillend uitzicht, bestemd voor enerzijds de rijweg en anderzijds de naastgelegen parkingplaatsen. Voor de rijweg ging de voorkeur naar een donker uitzicht; daarom werd geselecteerd voor een combinatie van porfier en basalt (opmerking: voor de proefplaten werden ook steentjes van witte kwarts toegevoegd; die werden uiteindelijk weggelaten). Voor de parkeerplaatsen werd een roze gekleurd beton gevraagd; dat werd bekomen door het gebruik van rode porfiersteentjes.



In het bijzonder bestek werden volgende samenstellingen voorgeschreven. Voor het roze gekleurd beton werd er alleen gerekend op de grove granulaten, dus de rode steentjes aan het oppervlak, om de gewenste kleur te bekomen. Voor het anthraciet beton daarentegen werden wel pigmenten gebruikt in de samenstelling, namelijk 3 % (ten opzichte van het cement in massa) zwarte synthetische ijzeroxiden.

Het minimale cementgehalte en de maximale watercementfactor voldoen aan de eisen voor 'Réseau II'. In dit geval betreft het een beton dat tussen vaste bekistingen wordt verwerkt en bovendien moet verpompt worden. Daarom wordt de consistentieklasse S3 voorgeschreven, wat een goed compromis is om een gemakkelijke verwerking toe te laten en toch niet de nadelen te hebben van een te vloeibaar beton in S4 (o.a. meer uitzweetwater, soms vertraagde uitharding door de hogere dosis aan superplastificeerder, meer luchtinluitsels).

#### Anthraciet gekleurd beton:

Samenstellend bestanddeel	Dosering in kg/m <sup>3</sup> (in droge materialen)
Porfier 10/14	425
Porfier 14/20	285
Basalt 5/8	415
Rivier- of zeezand 0/4	700
Cement CEM III/A 42,5 N LA	375
Kleurstoffen/pigment (zwart)	11,25 (3 %)
(Super)plastificeerder	In functie van de gewenste verwerkbaarheid – S3
Water (effectief watergehalte)	180

Er is nog wel een mogelijk probleem van onverenigbaarheid van superplastificeerder en luchtbelvormer. Wanneer beide gebruikt worden, gebeurt het inderdaad dat het luchtgehalte moeilijk te beheersen is en soms veel te hoog wordt, wat dan ook resulteert in een verlies aan mechanische sterkte. Om die reden voorzagt het bijzonder bestek een beton zonder luchtbelvormer. Om toch een oppervlak te verkrijgen dat weerstaat aan vorst-dooicycli en de inwerking van dooizouten, is het aanbrengen van een impregneermiddel absoluut noodzakelijk. Dit zijn meestal producten op basis van silanen en/of siloxanen, aangebracht in twee lagen, minstens 4 weken na aanleg van het beton en zonodig, na het wegborstelen van het nabehandlungsproduct.

#### Roze gekleurd beton:

Samenstellend bestanddeel	Dosering in kg/m <sup>3</sup> (in droge materialen)
Porfier 10/14	425
Porfier 14/20	285
Rode graniet 5/8	380
Rivier- of zeezand 0/4	700
Cement CEM III/A 42,5 N LA	375
Kleurstoffen/pigment	0
(Super)plastificeerder	In functie van de gewenste verwerkbaarheid – S3
Water (effectief watergehalte)	180

Zicht op de gerealiseerde proefplaten in het labo. De foto op de vorige pagina toont de harmonie van het uitgewassen beton met de naastliggende natuursteen kasseitjes.





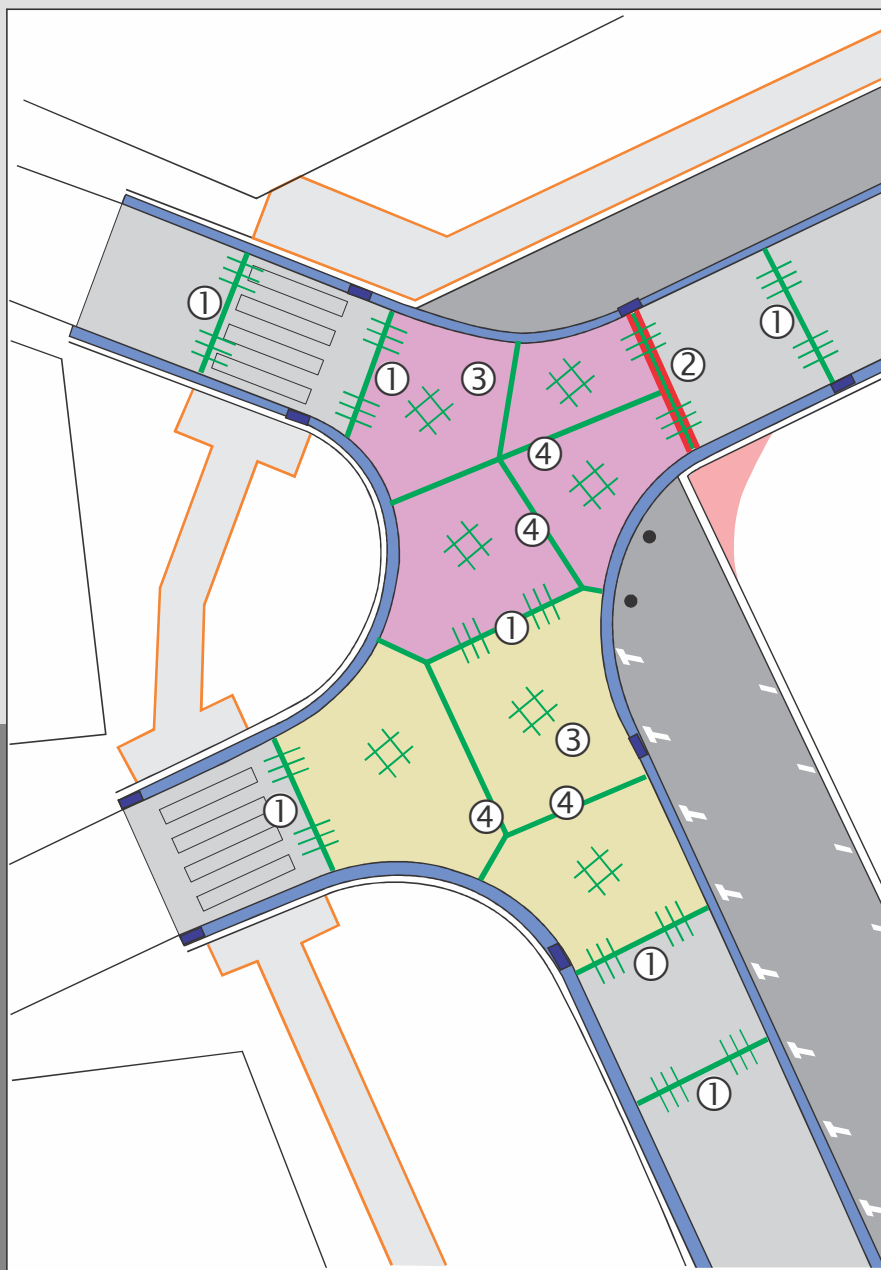
## SCHEUREN VERMIJDEN DOOR EEN DOORDACHT VOEGEN- EN WAPENINGSPLAN

Ook voor de opstelling van het voegen- en wapeningsplan werd door FEBELCEM technische assistentie verleend. De uitgangspunten waren de volgende:

- Maximale plaatlengte van 4,5 m en maximale plaatbreedte van 4,0 m voor de ongewapende platen; voor platen voorzien van netwapening kunnen die afmetingen met 25 % verhoogd worden;
- Een maximale lengte-breedteverhouding van 1,7;
- Gedeuvelde dwarse krimpvoegen voor de rijweg; ongedeuvelde voegen voor de parkingplaatsen;
- De platen van onregelmatige vorm worden gewapend met een wapeningsnet diam. 10 mm x diam. 10 mm x 150 mm x 150 mm, bovenaan geplaatst met een betondekking van 50 mm;
- Voorzien van uitzetvoegen op de uiteinden van de langste stukken beton; indien mogelijk vallen de uitzetvoegen samen met dwarse werkvoegen.

Het respecteren van deze regels was geen sinecure ter hoogte van de kruispunten, omwille van de 10 radiale straten die op de ringvormige rijweg van het plein aansluiten, waarvan sommige vlak naast elkaar. Daarom werd er voor de moeilijke kruispunten een bijzonder systeem toegepast:

- Er worden zones van gewapende platen gecreëerd waarbij een wapeningsnet, aangebracht in het midden van de plaat, doorloopt binnen de zone. Deze wapening zal dus niet worden doorgezaagd in de krimpvoegen en blijft bijgevolg zorgen voor een lastoverdracht tussen de platen, ter vervanging van de afwezige deuvels. We kunnen in dit geval spreken van een "buigvoeg" in plaats van een "krimpvoeg".
- Tussen de zones onderling en tussen de zones en de rechte secties worden gedeuvelde dwarse krimpvoegen of desgevallend gedeuvelde dwarse uitzetvoegen voorzien.



- 1- Gedeuvelde dwarse krimpvoeg
- 2- Gedeuvelde dwarse uitzetvoeg
- 3- Zone van platen met een centrale, doorlopende netwapening
- 4- Dwarse of langse buigvoeg



## UITVOERING: EEN CORRECTE MATERIAALKEUZE EN BEKWAME VAKLUI

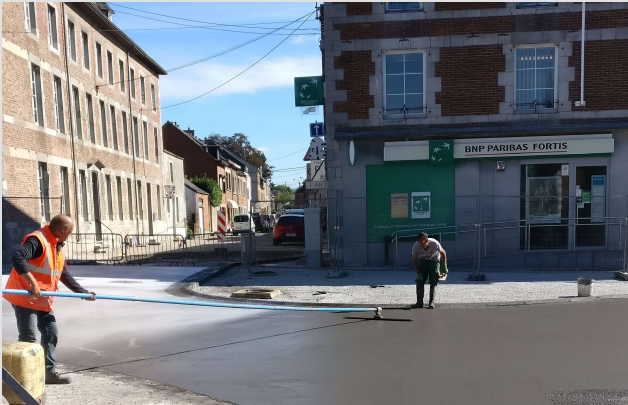
De volgende foto's tonen enkele uitvoeringsaspecten van de betonneringsfase.



*De kruispunten werden voorzien van een netwapening. De aansluiting met de rijwegen gebeurt met deuvels. Ook de dwarse krimpvoegen in de rijwegen zijn voorzien van deuvels.*



*Het wegenbeton wordt verpompt in consistentieklasse S3, verdicht met trilnaalden en met een rij gelijkgetrokken.*



*Aansluitend wordt het oppervlak verder vlak gemaakt d.m.v. een afstrijkspaan met dubbel scharnierende steel.*

*Daarna wordt de bindingsvertrager gesproeid op het oppervlak. Die verhindert de binding van de mortel aan het oppervlak zodat die 's anderendaags kan worden verwijderd door uitwassen.*

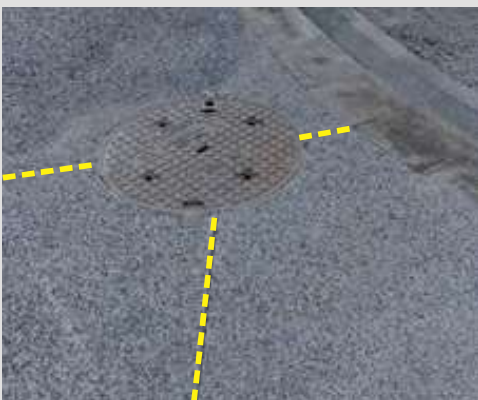


*Tussen het beton van de rijweg en de lijnvormige elementen wordt een isolatievoeg gerealiseerd door tussenvoeging van een schuimband (kunststofschuim van lage dichtheid) van 5 mm dikte. Zo worden sympathiescheuren en lokale contactdrukken vermeden met als resultaat: geen scheuren of afspringende stukjes*





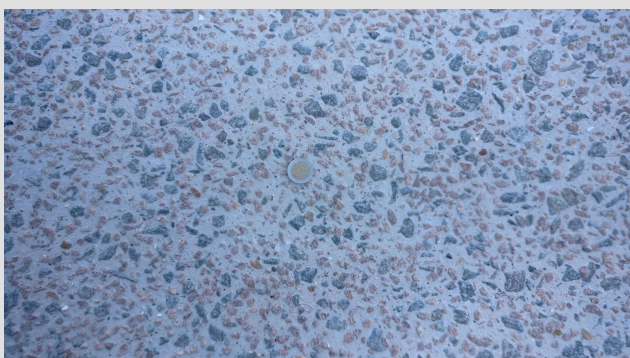
*Een vakkundig uitgevoerde gedevelde uitzetvoeg, geplaatst op stevige develstoelen, met een samendrukbare voegplaat in hoge densiteit polyethyleenschuim, over de volledige hoogte en breedte van de rijweg. Bovenaan bevindt zich een metalen lat, die na het betonneren wordt verwijderd, zodat bovenaan geen 'betonbrug' kan ontstaan en spanningsconcentraties vermeden worden.*



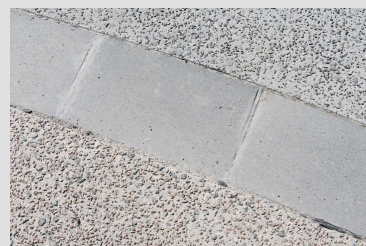


## HET EINDRESULTAAT... TOT ALGEMENE TEVREDENHEID

De werken werden aangevat in het najaar van 2019 en werden, ondanks een onderbreking van een maand omwille van de covid-19 crisis, beëindigd in oktober 2020. Het plein heeft een hele metamorfose ondergaan met als resultaat een hedendaagse, heldere look; dit tot algehele tevredenheid van het stadsbestuur en van de inwoners van Philippeville.



*Zicht op het uitgewassen beton op basis van Belgisch blauwgrijs porfier, boven in combinatie met basalt en zwarte kleurstof, onder in combinatie met rood porfier.*



*De twee types uitgewassen beton, gescheiden door een lijnvormige strook in prefab betonelementen.*

*Combinatie van het uitgewassen rijwegbeton en de stoepen in betonstraatstenen.*







### Referenties

<http://www.beauxvillages.be/a-faire/patrimoine-monuments/place-d-arnes-et-souterrains-de-philippeville.htm?lng=fr>  
<https://walloniebelgietoerisme.be/nl/content/de-souterrains-van-philippeville>  
<https://mailchi.mp/e36542f8fa73/newsletter-de-linasep-novembre-2020>

Ontwerpbureau en opvolging der werken: INASEP (Intercommunale Namuroise de Services Publics), Naninne  
Hoofdaannemer en leverancier stortklaar beton: PIRLOT René et Fils sprl, Virelles  
Onderaannemer betonwerken: TSBV sa, Erezée

Tekst: ir. L. Rens  
Foto's: L. Rens, E. Schelstraete

