

LA QUALITÉ DE L'AIR COMME IMPULSION D'UNE DÉMARCHE D'URBANISME FAVORABLE À LA SANTÉ

Conférence Technique Territoriale « L'air que nous respirons »

19 novembre 2024

CONTEXTE DE LA COMMANDE

Objectif de la ville de Marseille : sécurisation et marchabilité

Objectif du Cerema : développer et tester une aide méthodologique et technique pour le déploiement de projets de pacification des abords des écoles

PARTENARIAT PUBLIC-PUBLIC VILLE DE MARSEILLE - CEREMA

→ Soutient du Cerema dans le cadre de la 1^{ère} astreinte « Qualité de l'air »

Pacifier les abords et chemins des écoles :



Enjeux : articuler stratégie et déploiement de projets, mettre à disposition des ressources pour les porteurs de projets

LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE ET LES ÉCOLES À MARSEILLE

→ Zoom sur la pollution atmosphérique liée à la concentration de dioxyde d'azote (NO₂)

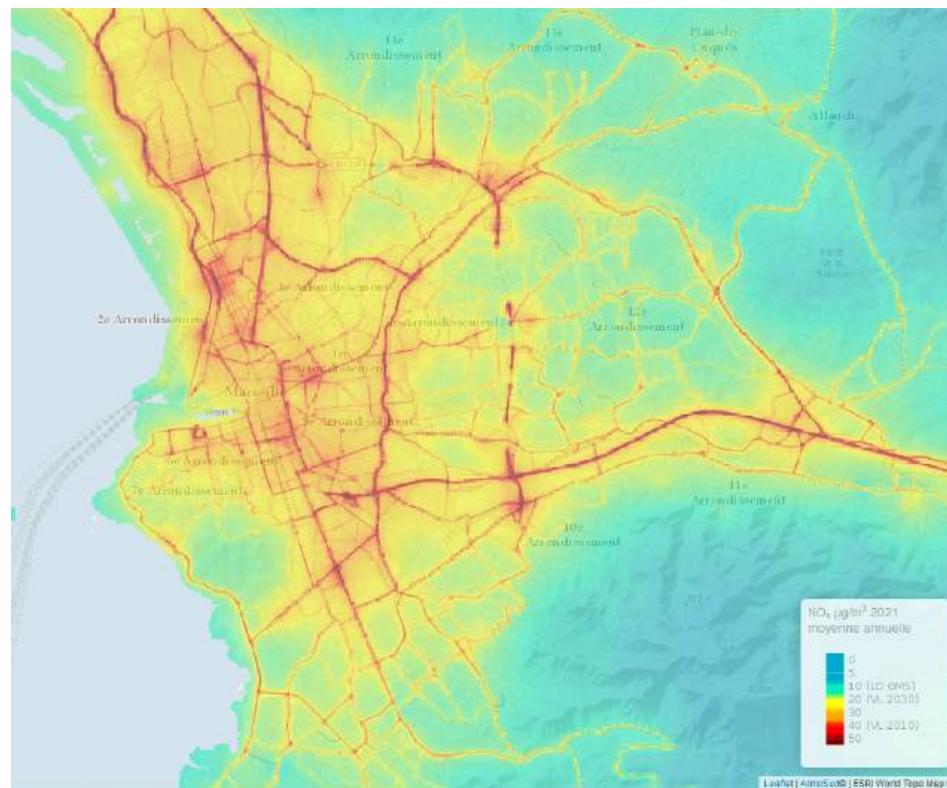
Moyenne annuelle de la concentration en NO₂ sur la ville de Marseille

Exposition des écoles au niveau de concentration du dioxyde d'azote (NO₂) en 2021:

- **511 sur 520 écoles** sont situées en zone de dépassement de la ligne directrice de l'OMS 2021 (10 µg/m³/an)
- **3 écoles** sont exposées à des niveaux de pollution supérieurs à la valeur limite réglementaire (40 µg/m³/an).

Exposition accentuée à proximité du centre-ville et des grands axes routiers.

Les enfants sont un public particulièrement vulnérable.



Source : AtmoSud



Les niveaux de concentration de NO₂ sont très localisés le long des axes routiers et dépendent principalement du niveau de trafic automobile → intérêt fort à agir (émission/exposition) → lien avec la qualité de l'air intérieur (aération plus saine ...)

AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'AIR PAR DES PROJETS DE PACIFICATION DES ABORDS D'ÉCOLES ?

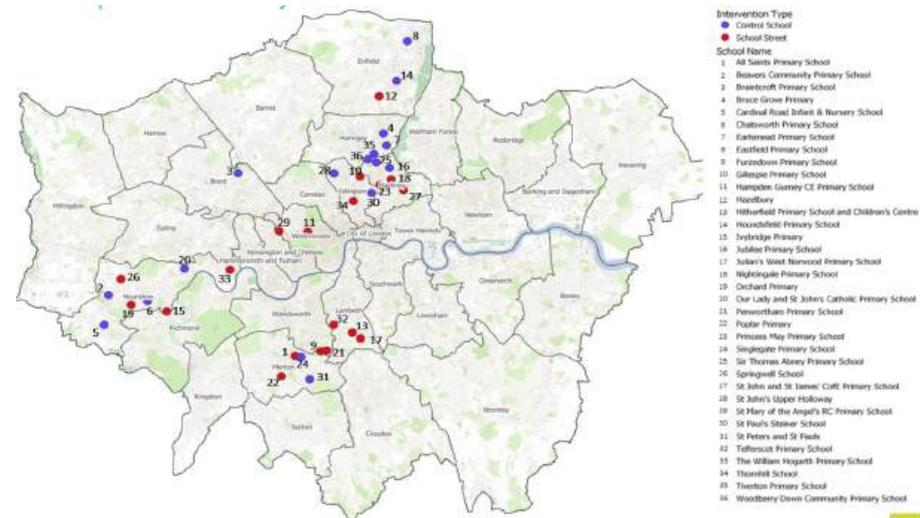
→ Une évaluation sur l'amélioration de la qualité de l'air au Royaume Uni

Selon une étude de l'évolution de la qualité de l'air dans le cadre de la fermeture temporaire de rues des écoles au Royaume-Uni (2021)

- **23% (6 µg/m³) de réduction de la concentration de NO₂ sur la plage horaire du matin dédiée à l'entrée des enfants à l'école**
- **18% des parents ont moins utilisé leurs véhicules** pour déposer leurs enfants lors de la mise en place des rues scolaires

Map showing intervention and control schools

36 Schools from Brent, Enfield, Haringey, Hackney, Islington, Westminster, Lambeth, Merton, Wandsworth and Hounslow took part in the study



Source: Transport for London. « School Streets: Intervention Sites vs. Control Sites Full Report », janvier 2021, 27. <https://content.tfl.gov.uk/school-streets-evaluation-report-website.pdf#page=14>



La fermeture temporaire des rues des écoles est un levier d'action pertinent pour agir concrètement et rapidement sur la qualité de l'air, dans chaque quartier.

La qualité de l'air, un enjeu parmi d'autres

AMÉLIORER LA SÉCURITÉ DES DÉPLACEMENTS AUX ABORDS DES ÉCOLES

→ Assurer la sécurité des déplacements des enfants est un objectif premier et incontestable, qui ne se « négocie » pas !



Source: édition française du guide bâlois « Auf Augenhöhe 1,20m », assurée grâce à la collaboration de plusieurs organismes membres du Réseau RUES : Cerema (F), [Bruxelles Mobilité](#) (B), associations Rue de l'Avenir [Suisse](#) et [France](#), [ATE](#) Association transports et environnement (CH)



Source: Manuel de formation édité par de la sécurité routière

Le risque d'accident est supérieur pour les enfants :

- **Taille de l'enfant** : Sa vue est souvent masquée par des objets ou véhicules stationnés (voiture, moto, véhicule utilitaire...). Les enfants ont un cône de visibilité différent de celui des adultes.
- **Pas de perception innée** des « pièges de la rue », ni de la vitesse d'approche des véhicules : **évolution progressive de la perception des risques** et maturation du discernement pour décider (traverser la rue, jouer dans la rue...)
- Apprentissage progressif des règles et usages par **observation fréquente du comportement des adultes**
- **Comportements différents et moins attentifs en groupes**

La présence d'obstacles et/ou de masques à la visibilité pour les traversées piétonnes, comme le stationnement de véhicules motorisés (VL, VU, PL, motos, ...), est un facteur aggravant le risque d'accident, en particulier pour les enfants.

TRANSFORMER LA MOBILITÉ AUX ABORDS DES ÉCOLES

→ Limiter la dépose / reprise en voiture aux écoles, qui constitue autant un risque pour les enfants qu'un irritant pour le quartier

- **Un risque** pour la sécurité des enfants, en stress pour eux : stationnement anarchique, conflits...
- **Un irritant sur l'espace public** : pour les parents comme pour les usagers du quartier
- **Un encombrement de la voirie** qui fait obstacle à la mobilité piétonne du quartier
- **Une perte d'apprentissage, d'autonomie et d'activité physique** pour l'enfant



Photo Cerema (Marseille, école élémentaire Oddo)



Photo Cerema (Toulouse, école élémentaire Etienne Billière)



« (...) 26 millions de trajets domicile-établissement scolaire réalisés chaque jour en France par les élèves, les enseignants et les personnels des écoles maternelles, élémentaires, des collèges et des lycées. Des déplacements quotidiens restant majoritairement effectués en voiture. »
(Françoise Rossignol, présidente du CVTCM).

Pour les écoles maternelles et élémentaires publiques, les distances entre le domicile et l'école dépendent des périmètres des secteurs scolaires. Ces distances sont souvent très largement compatibles avec la pratique des modes actifs et ne justifient pas l'usage généralisé de la voiture pour se rendre à l'école. Il est donc nécessaire et pertinent de mieux réguler les pratiques modales pour se rendre à l'école.

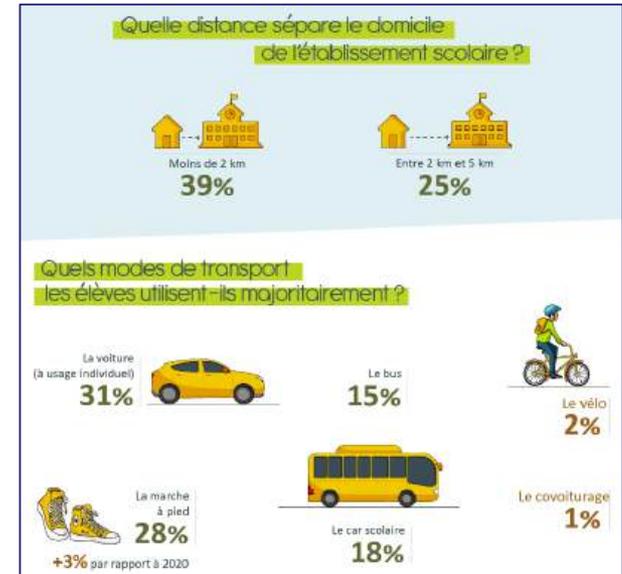


TRANSFORMER LA MOBILITÉ AUX ABORDS DES ÉCOLES

→ Soutenir le développement des modes actifs pour se rendre à l'école

En France métropolitaine:

- La voiture est le mode de transport privilégié des parents pour accompagner leurs enfants à l'école (55% des parents). L'accompagnement à pied concerne 38% des parents, tandis que les autres modes actifs restent marginaux (2,8% pour les vélos et trottinettes).
- Pourtant, 81% des parents habitent à moins de 3km de l'école, 53% à moins de 1 km et 27% à moins de 500 m.
- Aux abords des écoles, ces pratiques induisent un trafic perçu comme dense à très dense par 68% des parents.
- En métropole, 78% des parents sont plutôt **préoccupés ou très préoccupés par la qualité de l'air**. Parmi d'autres mesures, la **piétonnisation est considérée comme étant la plus efficace par les parents** pour lutter contre la pollution de l'air. (Source : *Qualité de l'air et rues scolaires* | BVA pour la Ligue contre le cancer | Confidential & Proprietary – Copyright BVA Group © 2021)



Source : Septembre 2021 – Sondage IFOP – Eco CO2
[Les parents et les transports domicile-établissement scolaire](#) / [Moby \(moby-ecomobilite.fr\)](#)

Pacifier les rues aux enfants et les chemins des écoles : une politique publique nécessaire pour éduquer dès le plus jeune âge aux mobilités décarbonées.



TRANSFORMER LA MOBILITÉ AUX ABORDS DES ÉCOLES

→ Lutter contre la sédentarité et l'inactivité physique

- **La sédentarité et l'inactivité physique** ont un impact négatif important sur la santé des enfants
- En France : **37% des enfants de 6 à 10 ans et 73% des jeunes de 11 à 17 ans n'atteignent pas** les recommandations de l'OMS, à savoir au moins 60 minutes d'activité physique par jour. (Source : étude ESTEBAN, 2014-2016)
- **La COVID a accentué les comportements** sédentaires et l'inactivité physique (Source : ONAPS, 2020)
- Les enfants issus des milieux les plus favorisés s'avèrent plus actifs et moins sédentaires que les autres (Source : Santé Publique France, 2015)

« Pour les enfants et les adolescents, [l'utilisation des modes de transports actifs] est associée à de meilleurs indicateurs de santé cardiorespiratoire (Larouche et al., 2014 ; Lubans et al., 2011) et cardio-métabolique (Andersen et al., 2011), à un moindre risque d'obésité (Sarmiento et al., 2015), à une meilleure santé mentale (Sun et al., 2015) et à une amélioration des capacités motrices. Leur utilisation régulière a également d'autres avantages connexes, comme une plus grande interaction des jeunes avec leur environnement (Fusco et al., 2012), une meilleure réussite scolaire (Stea & Torstveit, 2014) et une réduction des émissions et de la pollution liées aux transports (Marshall et al., 2010). » (Source: ONAPS, 2020)



Source : OMS, « Lignes directrices de l'OMS sur l'activité physique et la sédentarité : en un coup d'œil », 2020



Photo: Cerema (Lyon)

Pacifier les rues aux enfants et les chemins des écoles : des aménagements qui doivent participer à créer des « environnements actifs » (OMS) pour améliorer la santé des enfants (encourager la mobilité active et stimuler l'activité physique sur l'espace public).

RÉDUIRE LES POLLUTIONS SONORES

→ Un enjeu de santé publique principalement lié au trafic routier

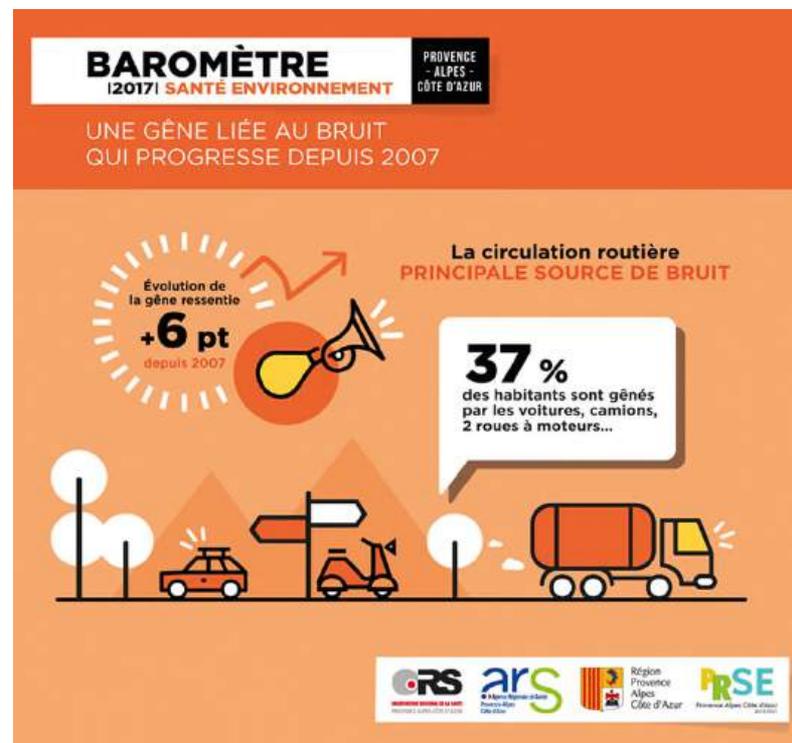
En France

- En milieu scolaire, le bruit génère des **difficultés dans l'intelligibilité de la parole**, ce qui perturbe l'apprentissage chez les élèves
- Les **établissements scolaires sont fortement exposés au bruit** ($L_{den} > 68$ dB(A)) : 2469 dans les grandes agglomérations et 3704 par extrapolation à la France (700 000 élèves et 50 000 enseignants concernés)
- **Valorisation économique du « coût social » du bruit** (effets sanitaires et non-sanitaires, coûts marchands et non marchands), en France : 147 milliards d'euros/an (Source : [Etude ADEME CNB 2021](#))

En Région Sud

(Source : [Baromètre Santé Environnement PACA 2017](#))

- La **circulation routière** est la principale source de bruit
- **37% des habitants sont gênés**, et cette gêne a progressé depuis 2007



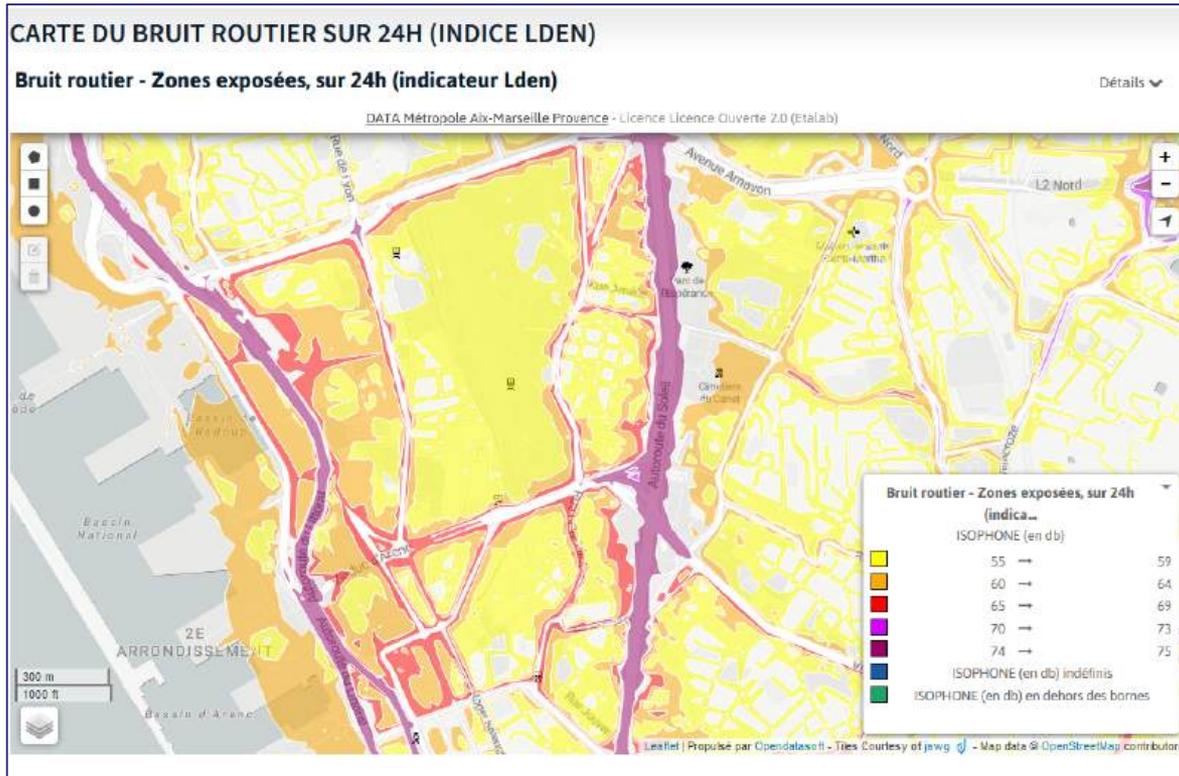
Source : ORS PACA, [Baromètre Santé Environnement PACA 2017](#)



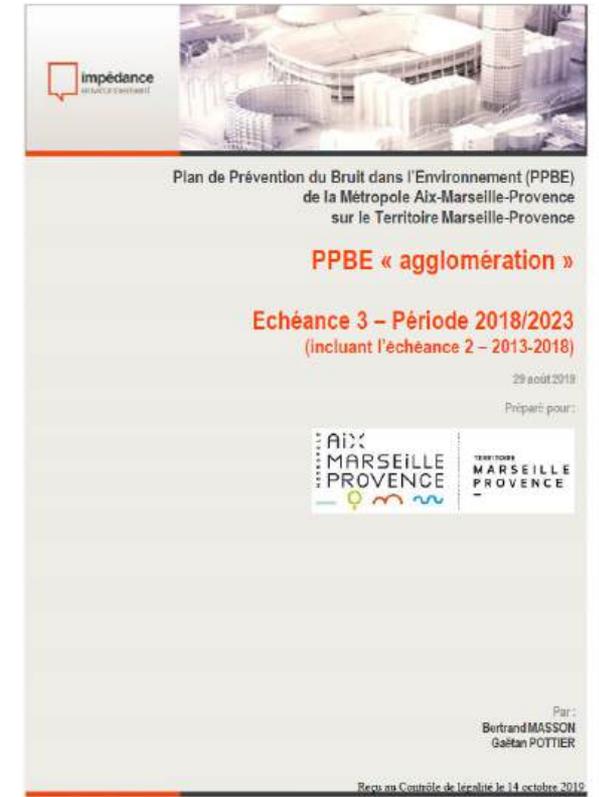
Réduire les pollutions sonores est aussi un bénéfice attendu des projets de pacification des abords des écoles qui restreignent ou suppriment la circulation automobile dans la rue.

RÉDUIRE LES POLLUTIONS SONORES

→ Zoom sur les pollutions sonores à Marseille



Source : CBS de la Métropole Aix Marseille Provence



Source: Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement
MAMP Territoire Marseille Provence 2018-2023



87 établissements scolaires de la ville de Marseille sont potentiellement exposés à un dépassement de la valeur réglementaire limite jour (bruit routier Lden > 68 dB(A))

PACIFIER LES ABORDS DES ÉCOLES

→ Des projets aux multiples bénéfices et bénéficiaires !

Enfants de l'école :
apprendre une mobilité
sécurée, active et décarbonée

- Se déplacer en toute sécurité
- Pratiquer les modes actifs dès le plus jeune âge
- Bénéficier d'un meilleur cadre de vie : qualité de l'air, bruit, activité physique, sociabilisation, ...



Photo: Cerema (Avignon)

Habitants du quartier :
créer du lien, un cadre
de vie plus agréable

- Réduire les **conflits d'usages entre l'école et son quartier**
- Bénéficier d'**espaces publics de proximité conviviaux**, d'îlots de fraîcheur, d'espaces de calme, ...



Photo : Nicolas Soulier (dans fiche Cerema « De la voie circulée à la rue habitée »)

Usagers de la ville : amorcer
une évolution des pratiques
modales

- Réduire la **circulation automobile**
- Pratiquer les **modes actifs**
- Redonner **plus d'espace à la vie locale et aux ambiances de quartier**



Photo : Addbike

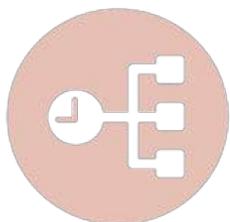
Accompagnement du Cerema auprès de la ville de Marseille

UNE DÉMARCHE EN 3 VOILETS COMPLÉMENTAIRES



Volet 1 : Soutenir l'élaboration d'une stratégie de déploiement de plusieurs projets de pacification

→ accompagner une programmation pluriannuelle !



Volet 2 : Aide méthodologique au montage d'un projet de pacification

→ proposer une méthode projet, une boîte à outils, des retours d'expériences



Volet 3 : Élaboration de scénarios-type d'aménagement

→ donner envie de réaliser un premier projet sur son territoire, pour tous types de communes, de rues, de tissu urbain !



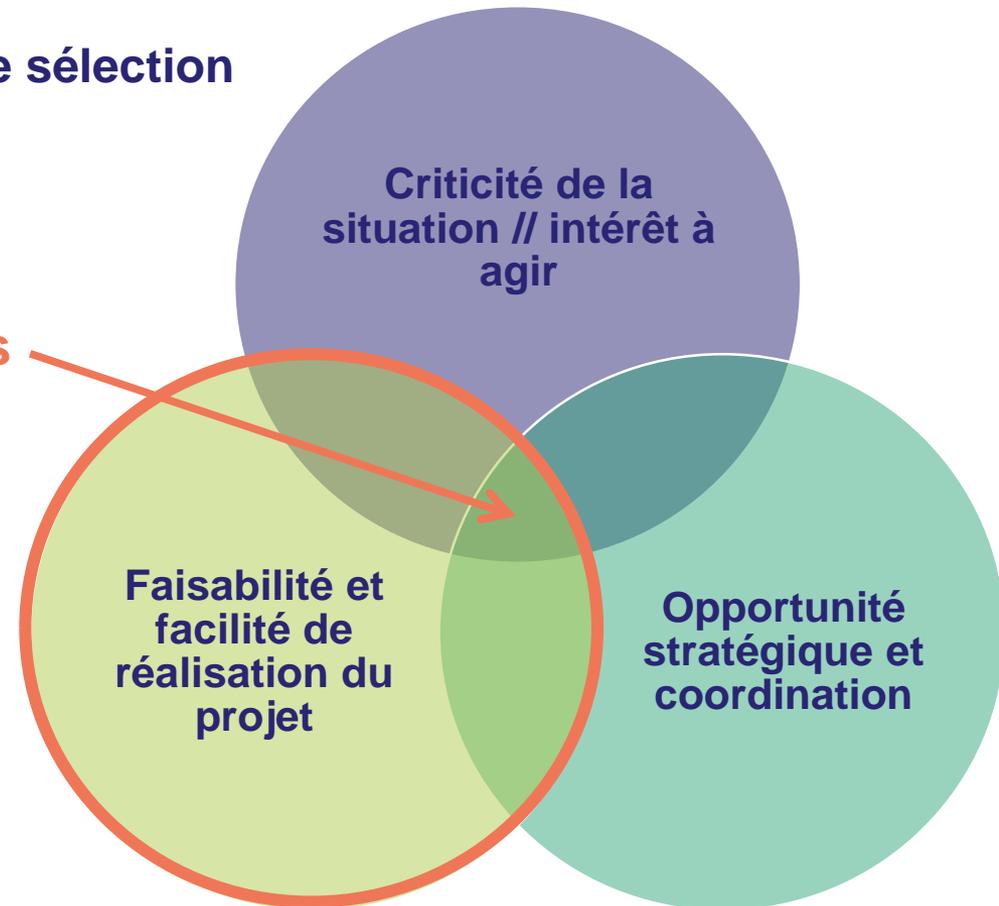
[En savoir + : Rues aux enfants et chemins des écoles : pacifier les abords des écoles de Marseille pour développer une mobilité décarbonée. | Cerema](#)

VOLET 1 : SOUTENIR L'ÉLABORATION D'UNE STRATÉGIE DE DÉPLOIEMENT PLURIANNUELLE ET MULTISITE

→ S'appuyer sur différents critères de sélection

→ Et justifier le choix des projets !

Projets stratégiques



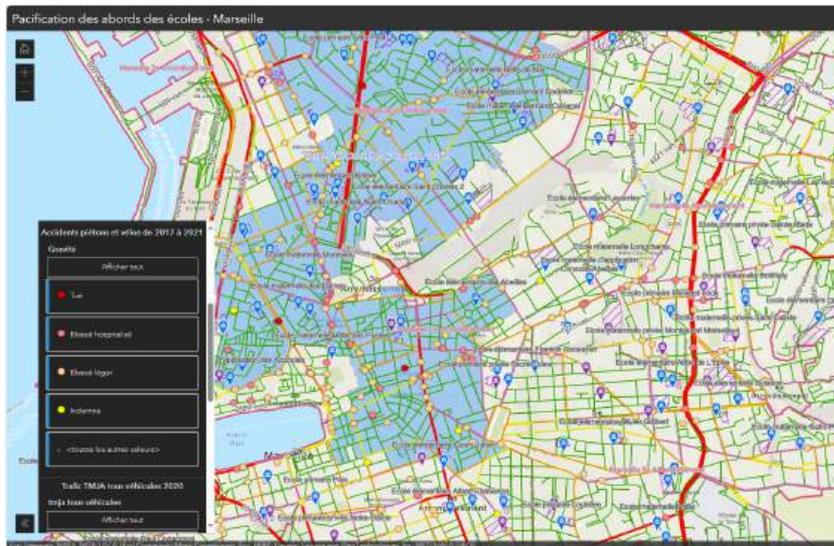
Approche multicritère permettant de prioriser les écoles sur lesquelles intervenir.

VOLET 1 : L'OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

→ une aide à la décision qui tient compte des contextes des projets



Cartographie dynamique



→ Lisibilité du contexte et des caractéristiques de chaque école



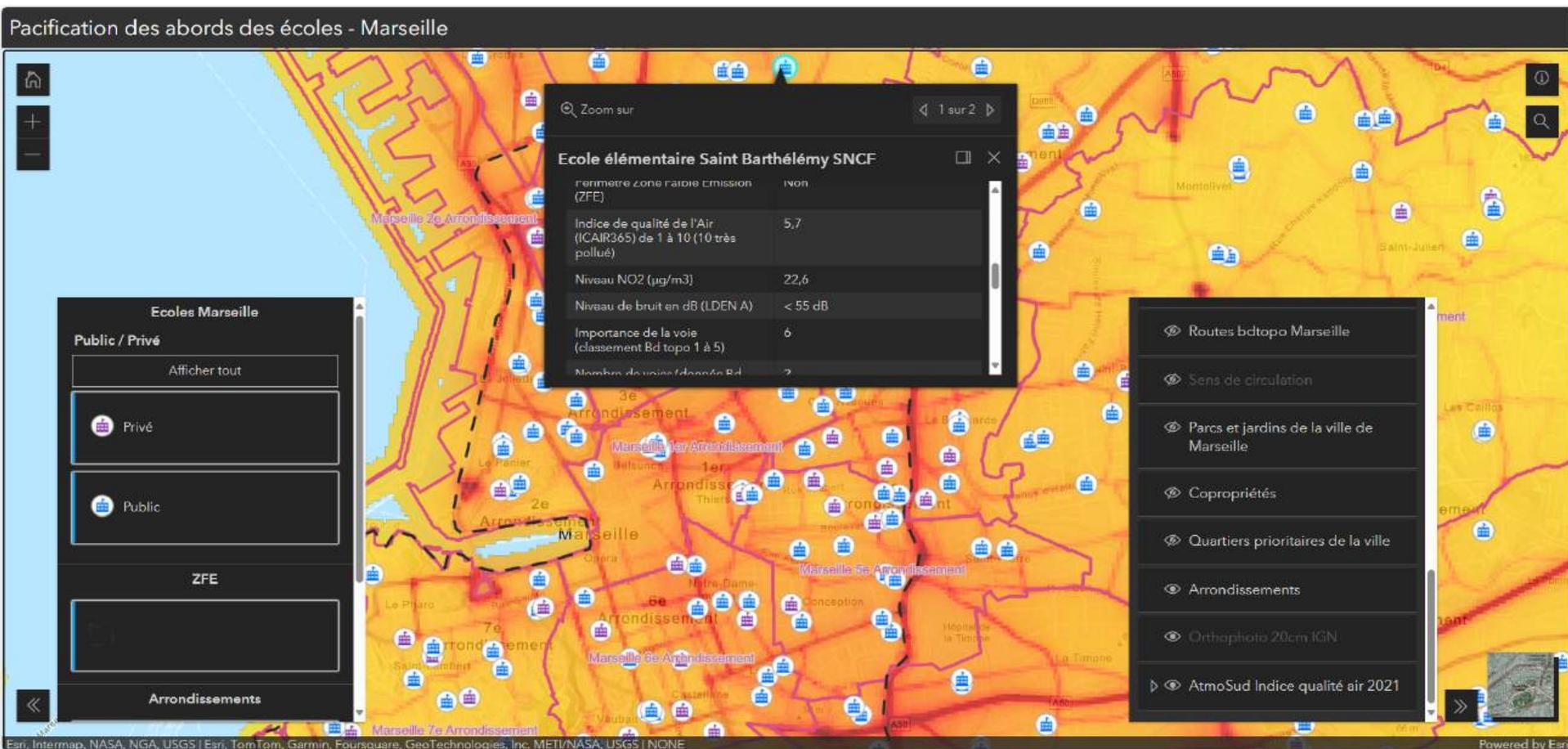
Outil multicritère d'aide à la décision

	A	B	C	D	E	F	G
1	DESCRIPTION				CRITICITE	OPPORTUNITE	FAISABILITE
2	numero_u	appellation	code_postal				
3	0130549B	Ecole élémentaire Château Gombert	13013		7	10	11
4	0130621E	Ecole élémentaire Le Rouet	13008		9	5	18
5	0130570Z	Ecole élémentaire Olivier Gillibert	13005		12	0	17
6	0130620D	Ecole élémentaire Rosière Figone	13012		8	10	11
7	0130907R	Ecole maternelle Paul Codaccioni	13007		11	0	13
8	0130541T	Ecole élémentaire Canet Ambrosini	13014		11	10	11
9	0130672K	Ecole élémentaire des Abeilles	13001		9	10	19
10	0130597D	école élémentaire publique Oddo	13015		10	17	17
11	0130901J	Ecole maternelle Oddo	13015		9	10	14

→ Pré-bilan pour chaque école

VOLET 1 : L'OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

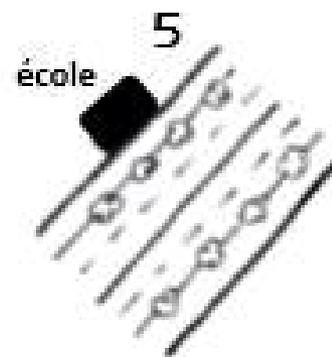
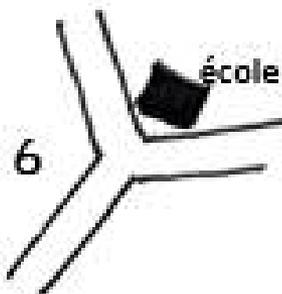
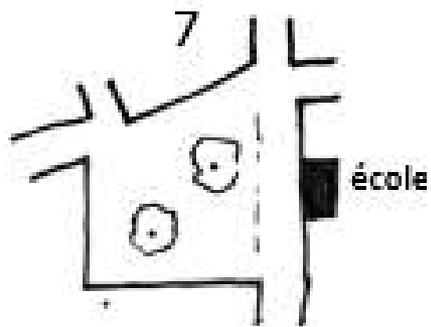
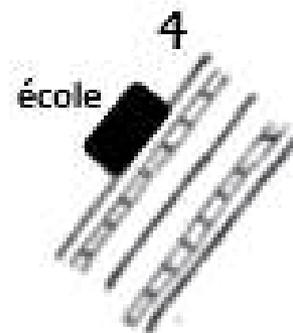
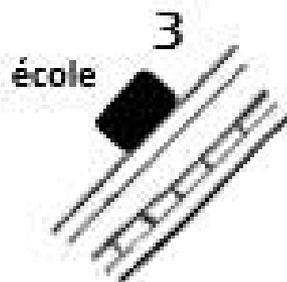
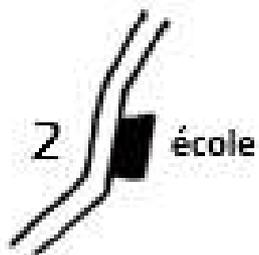
→ Par exemple : prise en compte du sujet de la qualité de l'air : taux de NO₂, indice Icair, Périmètre ZFE



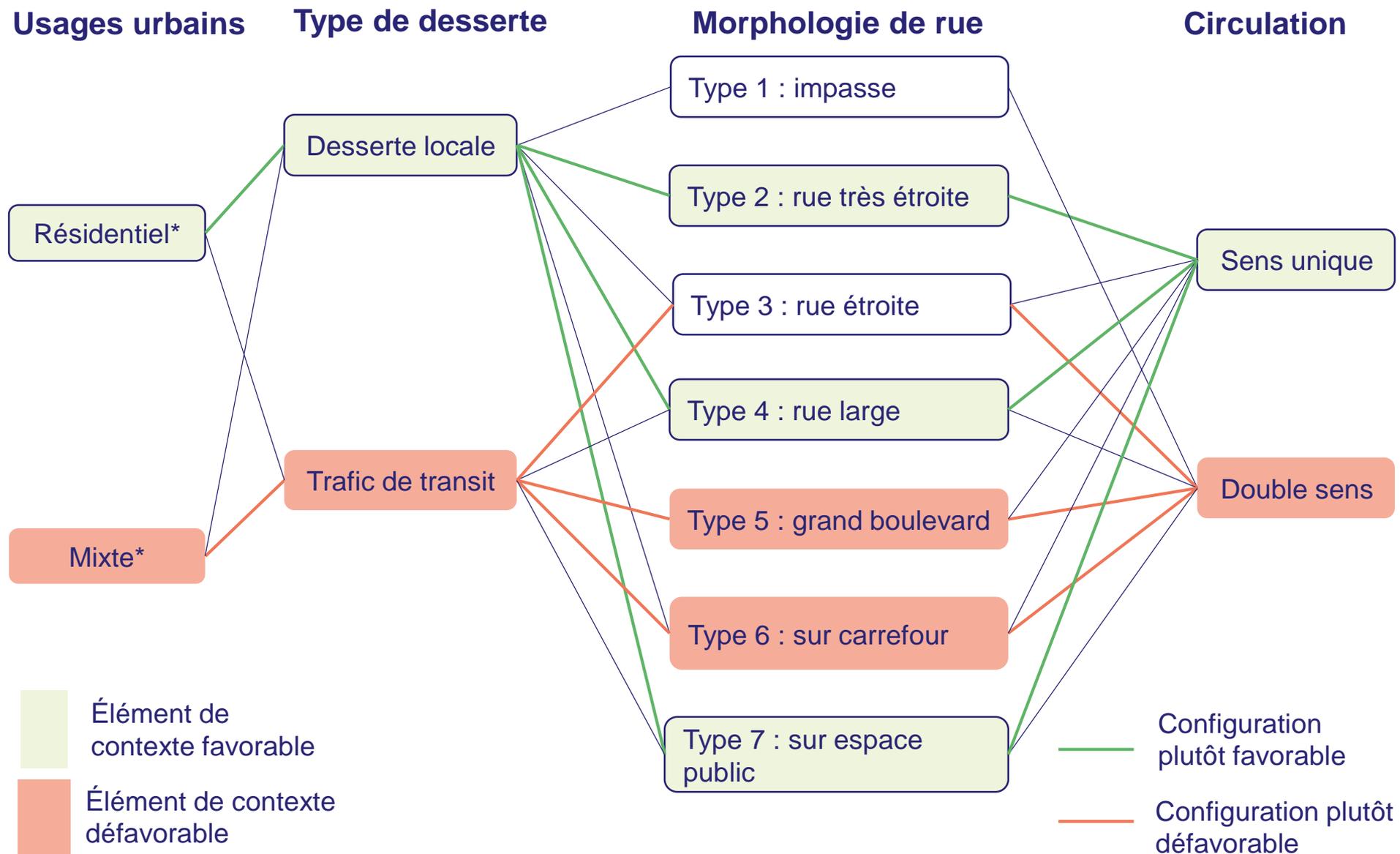
Aide méthodologique
au projet



ANALYSER LE CONTEXTE



ANALYSER LE CONTEXTE



MOBILISER LES ACTEURS

Balade et carte sensible avec les enfants



Source : Association « La Rue Aux Enfants » à Nantes, photo de la fermeture événementielle de la rue de l'école de la Contrie, 2019

Diagnostic participatif - usages

UNE RUE SCOLAIRE à l'école Marie Stuart

Contexte

Vous avez été informé(e) du projet d'expérimentation de rue scolaire (rue fermée au trafic motorisé lors de l'entrée et de la sortie des enfants de l'école.)

Avant le démarrage de l'expérimentation, nous souhaitons recueillir les avis des parents ayant au moins un enfant en maternelle.

Merci de prendre le temps de remplir ce sondage. Chaque parent doit voter, soit 2 réponses par famille

Qui êtes-vous ?

Nombre d'enfants

- En maternelle
 En élémentaire

Distance entre le domicile de mes enfants et l'école :

- Moins d'1km
 Plus d'1km

Horaires habituelles

- Garderie le matin (7h30-8h20)
 Ouverture de l'école (8h20-8h40)
 Fermeture de l'école (16h30)
 Garderie le soir (16h30-18h)

Mode de mobilité

Pour se rendre ou rentrer de l'école, mon enfant utilise principalement

(cochez une ou plusieurs réponses) :

- Marche
 Vélo/Trotinette
 Transport en commun (bus/tram)
 Voiture/Moto

Trouvez-vous que votre enfant doit faire face à des situations dangereuses sur ces trajets ?

- Souvent en danger
 Parfois en danger
 Jamais en danger

🚶 Piétons

Jugez-vous que le trajet en tant que piéton est confortable ?

(cochez une ou plusieurs réponses)

- Oui
 Les trottoirs sont inconfortables (largeur insuffisante, obstacles, stationnement gênant)
 La cohabitation avec les voitures est stressante (vitesse, incivilité, pollution...)

🚲 Cyclistes

Les aménagements cyclistes aux abords de l'école sont-ils pour vous satisfaisants ?

- Oui
 Non

🚗 Voiture/Moto

Est-ce confortable de déposer vos enfants en voiture ?

(cochez une ou plusieurs réponses)

- Oui
 Le stationnement est difficile
 Le trafic est trop dense
 La cohabitation avec les vélos et piétons est compliquée

Si le trajet était facilité, vos enfants viendraient-ils plus à pied, vélo ou trotinette ?

- Oui, régulièrement
 Oui, parfois
 Non, la voiture m'est indispensable

Vers une expérimentation

Etes-vous favorable à la mise en place d'une expérimentation de 4 semaines de « Rue Scolaire » de la rue de la gendarmerie (pérennisation de la rue le matin de 8h10-8h55 et l'après-midi de 16h15 à 16h45, tout en conservant un accès voiture pour les PMR et riverains) ?

- Je suis pleinement favorable à l'expérimentation
 Je ne sais pas trop ou j'ai des doutes, mais je suis d'accord pour expérimenter
 Je suis défavorable à l'expérimentation
 Je ne me prononce pas

Commentaires

Indiquez tout complément à vos réponses qui serait utile.

Source : Grille du diagnostic pour l'école Marie Stuart à Orléans

L'implication des enfants en faveur du projet est un facteur non négligeable de réussite du projet (déploiement et pérennisation) !

DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE PACIFICATION POSSIBLES

→ Quatre philosophies graduées, à contextualiser selon les fonctions de la rue

Scénario 1

« Sécourisation de la rue »
par modération des
vitesses et du trafic, sans
restriction de la circulation
générale



Scénario 2

« Fermeture
événementielle » à la
journée, avec des
activités ludiques
(rues aux enfants)



Scénario 3

« Fermeture temporaire »
de la rue à la circulation,
aux heures de dépose /
reprise des enfants
(rues scolaires)

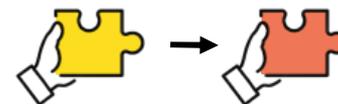
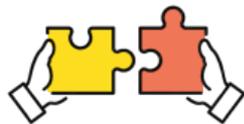


Scénario 4

« Piétonisation définitive »
avec modification du plan
de circulation, nécessitant
un fonctionnement pérenne



→ Articulation possible des scénarios dans une logique de projet évolutif



COMBINER LES LEVIERS D' ACTIONS

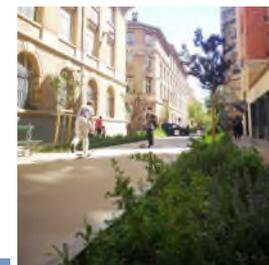
Règlementation

- Repenser le plan de circulation pour réduire ou fermer à la circulation motorisée
- Changer le statut réglementaire de la rue (ZCA: zone 30, de rencontre, aire piétonne)



Aménagement

- Fermeture de la rue : choisir un mobilier pertinent
- Modérer la vitesse des automobilistes par des aménagements
- « Protéger les enfants » de traversées insécures (y compris aux abords de la rue école)
- Resserrer la part de la chaussée dans le profil en travers de la rue, prioriser les modes actifs



Perception

- Déployer un environnement de rue apaisée (calme, végétalisé, avec des couleurs...) par le « volume » de la rue : sol, façades, toit...
- Encourager la convivialité et l'activité physique : mobilier d'assise ludique, marquages sportifs...



PHASER LE PROJET

→ Exemple Avignon

Réalisation préalable
des travaux de réseaux

Réalisation des travaux
d'aménagement (revêtements)

Grandes vacances
scolaires et autres
vacances

Grandes vacances
scolaires et autres
vacances

Année N-1

Année
scolaire N

Année
scolaire
N+1

Année
scolaire
N+2

- Composition du comité de pilotage, pré-diagnostic technique
- Sollicitation des acteurs des réseaux pour planification d'intervention
- Révision du plan de circulation

- Diagnostic participatif, sensibilisation
- Élaboration du scénario de pacification frugale – tactique
- Déploiement des solutions frugales
- Évaluation du dispositif

- Élaboration d'une solution d'aménagement pérenne qualitative
- A l'été : réalisation des travaux (y compris revêtements)

- à l'automne/hiver : plantations (si possible participatives)



Programmer les travaux, si possible, pendant les vacances scolaires (notamment les vacances estivales).

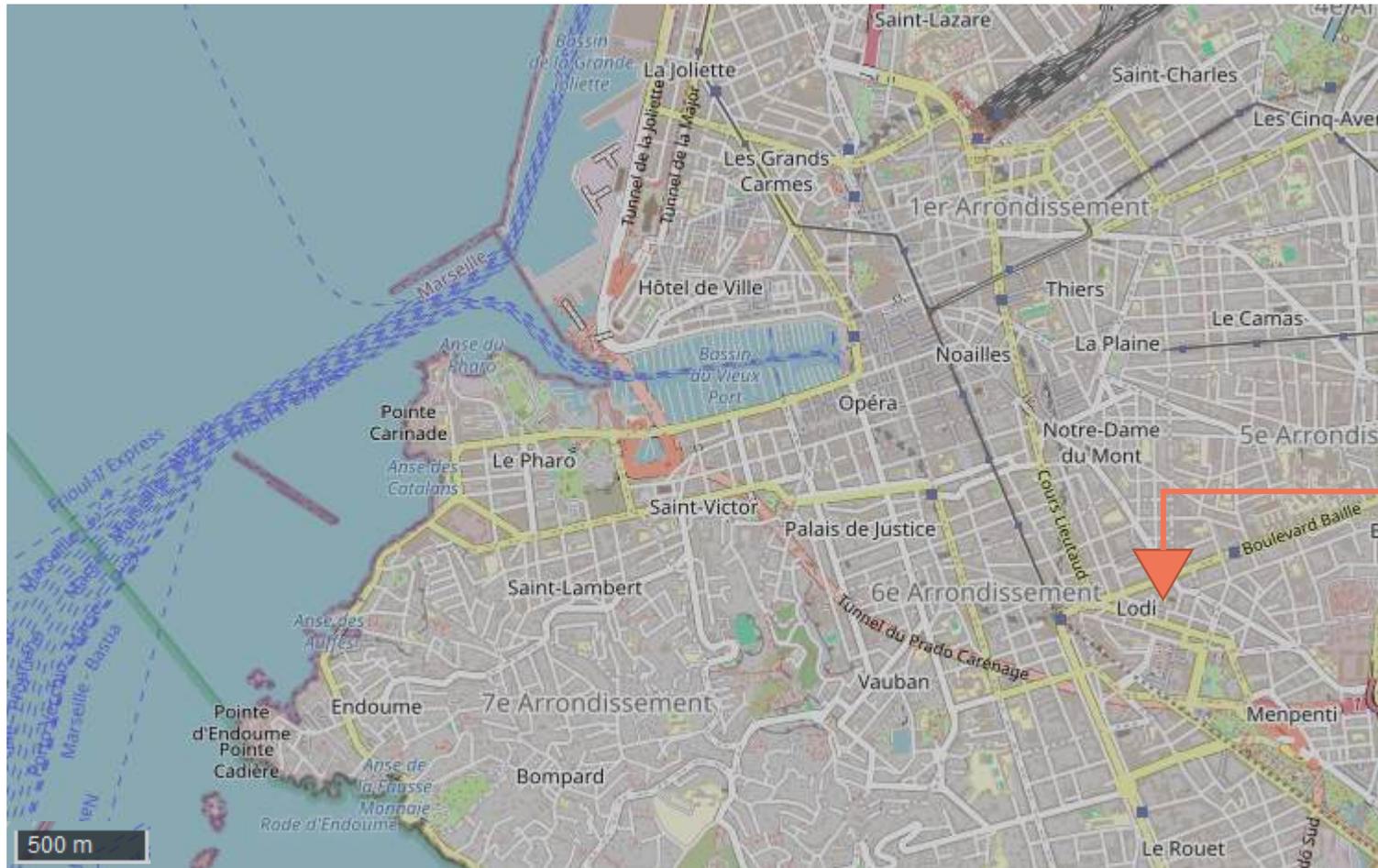


Carnet d'inspiration



Trois scénarios de pacification
des abords des écoles

ÉCOLE FRIEDLAND, MARSEILLE



Ecole
Friedland

ÉCOLE FRIEDLAND, MARSEILLE

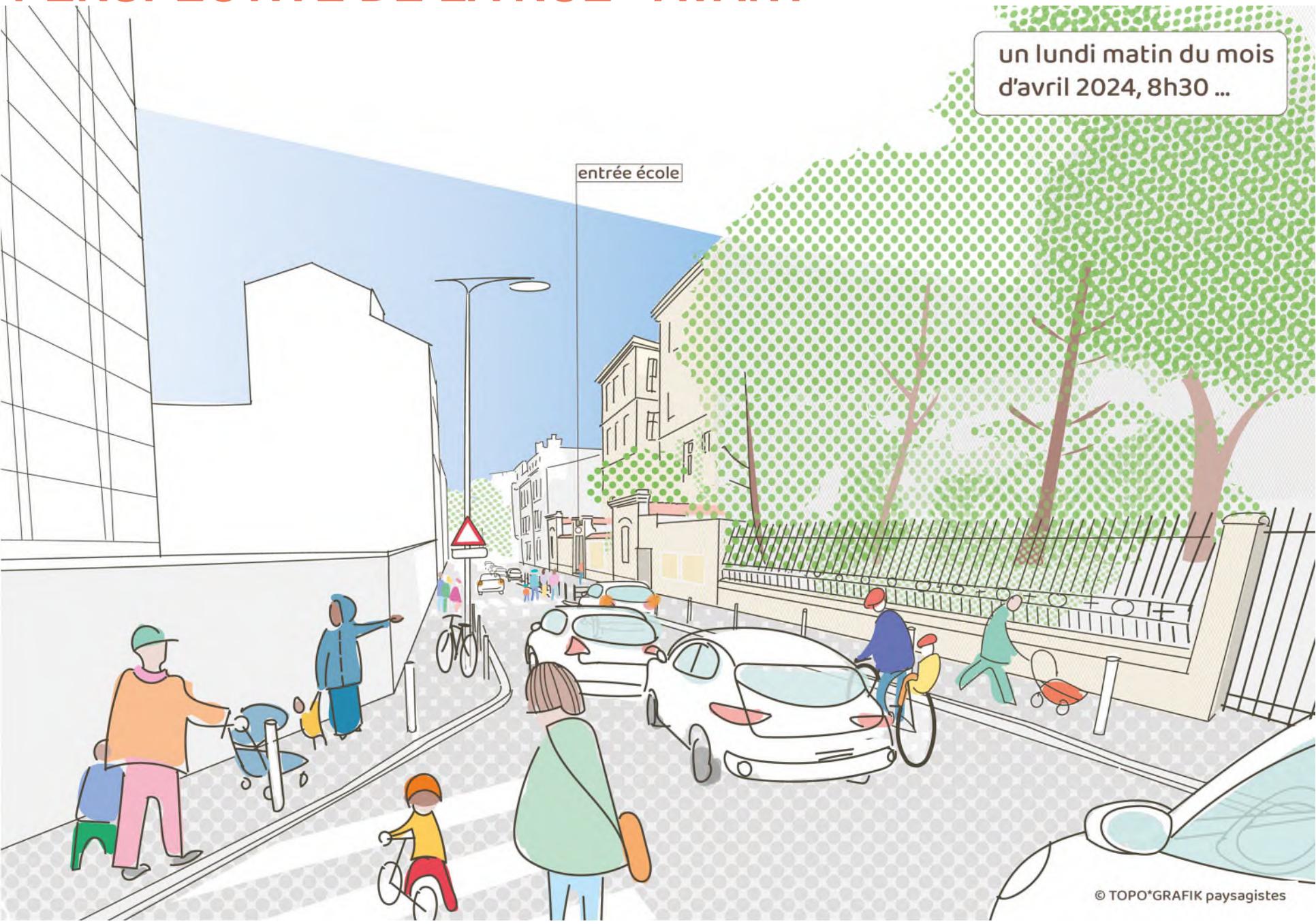


ÉCOLE FRIEDLAND, MARSEILLE



PERSPECTIVE DE LA RUE - AVANT

un lundi matin du mois
d'avril 2024, 8h30 ...



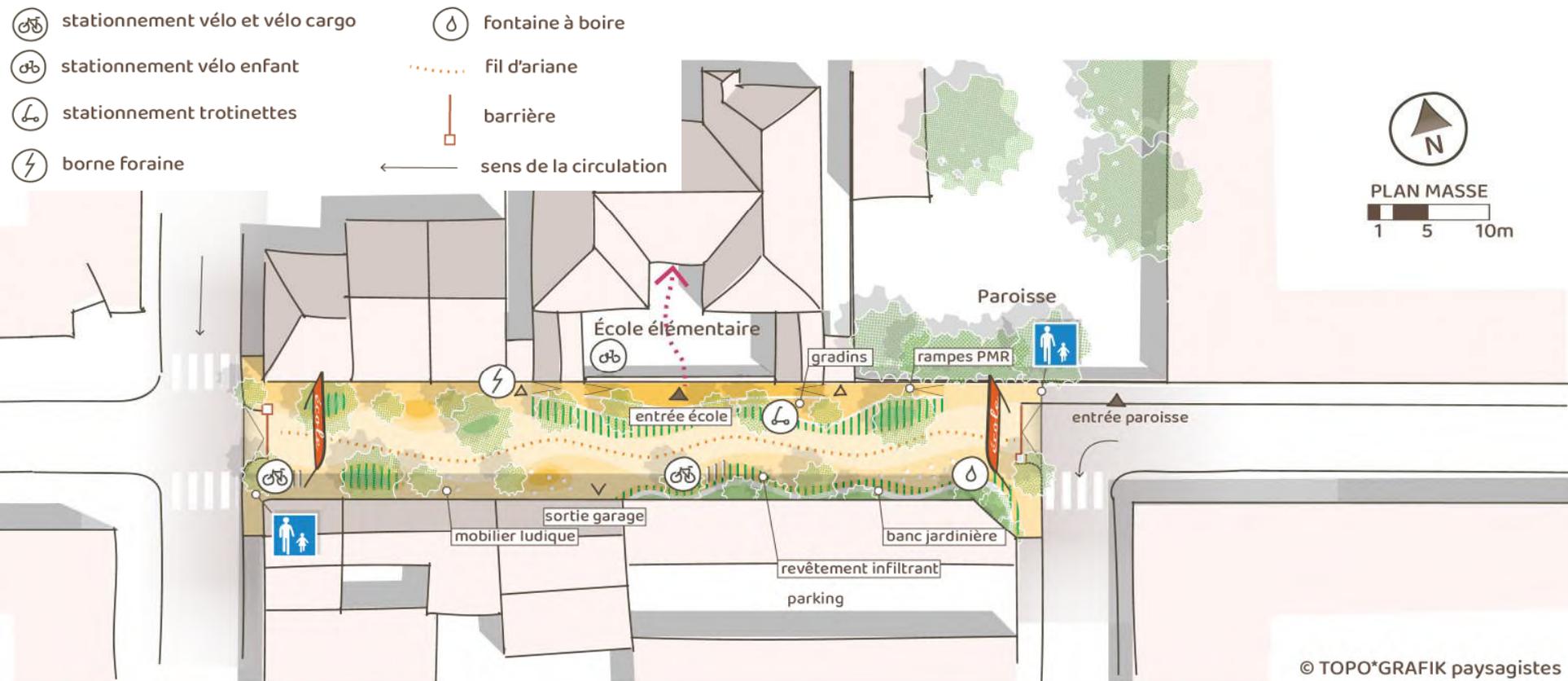
PERSPECTIVE DE LA RUE – APRÈS !

un lundi matin du mois
d'avril 2027, 8h30 ...



LE PROJET : UN NOUVEAU SQUARE POUR LA CONVIVIALITÉ DU QUARTIER

Principes fondateurs : transformer la rue en une aire piétonne animée, végétalisée, et propice à une intensification des usages (jeu, activité physique, sociabilisation, accueil d'évènements de l'école ou du quartier)



RÉCAPITULATIF DES OUTILS MOBILISÉS DANS LE PROJET

Outils règlementaires

- **Aire piétonne permanente**

Outils d'aménagement

- Suppression du stationnement motorisé, fermeture de l'espace par deux barrières pivotantes, installation des panneaux règlementaires de signalétique
- Mise en accessibilité de l'école par un élargissement des trottoirs en entrée de zone, déploiement d'une rampe vers la porte de l'école, et marquage au sol d'un fil d'ariane contrasté pour faciliter la compréhension de l'espace (malvoyants, handicap cognitif, ..)
- Déploiement de zones végétalisées de pleine terre, avec reprise du profil de voirie pour une gestion intégrée des eaux pluviales et valorisation du relief (et rampe PMR) pour proposer des assises
- Déploiement de revêtements poreux et colorés, ajout de mobilier urbain ludique et de marquages d'animation, installation d'une fontaine à boire
- Ajout de mobilier de stationnement vélos et trottinettes (et stationnement vélo/trottinettes enfants dans la cour de l'école)
- Borne foraine pour encourager des événements ponctuels sur l'espace (par l'école, par les habitants, ..)
- Mats d'éclairage public bas (type « piéton »)

Outils de perception

- Sinuosité de l'aménagement pour une réduction des vitesses (cyclistes, flux motorisés illégaux, ...)
- Travail sur le volume de la rue pour créer une ambiance propice à l'appropriation de l'espace par les enfants (porche d'entrée dans l'espace, mobilisation de la couleur, marquages d'animation, présence de végétation, reliefs ludiques, ...)
- Grâce à la borne foraine, possibilité d'organiser des événements sur l'espace (y compris soirée, week-end) pour encourager le changement d'usages

LE PROJET RÉALISÉ : UNE AIRE PIÉTONNE AVEC DES MARQUAGES LUDIQUES



EXEMPLE – MONTPELLIER (PIÉTONNISATION DÉFINITIVE)



Pacification des abords de l'école – école James Joyce, quartier Mosson (QPV) à Montpellier

EXEMPLE – AVIGNON (PIÉTONNISATION DÉFINITIVE)



École Scheppler, Avignon

Merci de votre attention