



# LES ARCS SUR ARGENS

Mission de conseil pour la  
désimperméabilisation et  
revégétalisation du groupe  
scolaire Jean JAURES



## ETAPES 1 ET 2: DEFINITION DES BESOINS ET PROPOSITIONS

MARS 2020

ETUDE  
REALISEE AVEC  
LE CONCOURS  
FINANCIER DE



# TABLE DES MATIÈRES

## Table des matières

<b>TABLE DES MATIERES.....</b>	<b>1</b>
<b>LE CONTEXTE .....</b>	<b>1</b>
UNE REPRISE DE L'ÉCOULEMENT PLUVIAL NECESSAIRE ET UN APPEL A PROJET DE L'AGENCE DE L'EAU....	1
LES ENJEUX DU TRAVAIL A MENER .....	1
LES ACTEURS POUR CE TRAVAIL.....	2
LA DÉMARCHE.....	3
<b>ETAPE 1 : LE RECENSEMENT DES BESOINS .....</b>	<b>4</b>
TEMPS D'OBSERVATION, D'ÉCHANGES POUR FAIRE EMERGER LES BESOINS ET USAGES.....	4
LE DEROULE .....	4
LES BESOINS/ CONTRAINTES/ REVES IDENTIFIES.....	4
L'OBSERVATION .....	7
LES CRITERES .....	7
<b>ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES.....</b>	<b>8</b>
ETAT DES LIEUX .....	8
VERSION 1 .....	13
VERSION 2 .....	17
<b>EFFICACITE PAR TEMPS DE PLUIE .....</b>	<b>25</b>
VOLUMES DE PLUIE ET CAPACITE D'INFILTRATION .....	25
L'EXUTOIRE .....	28
BILAN VEGETALISATION ET DESIMPERMEABILISATION.....	31
<b>ANNEXE 01 MATÉRIAUX.....</b>	<b>33</b>
<b>ANNEXE 02 CARACTÉRISATION DU SOUS-SOL DE LA COUR.....</b>	<b>36</b>

# LE CONTEXTE

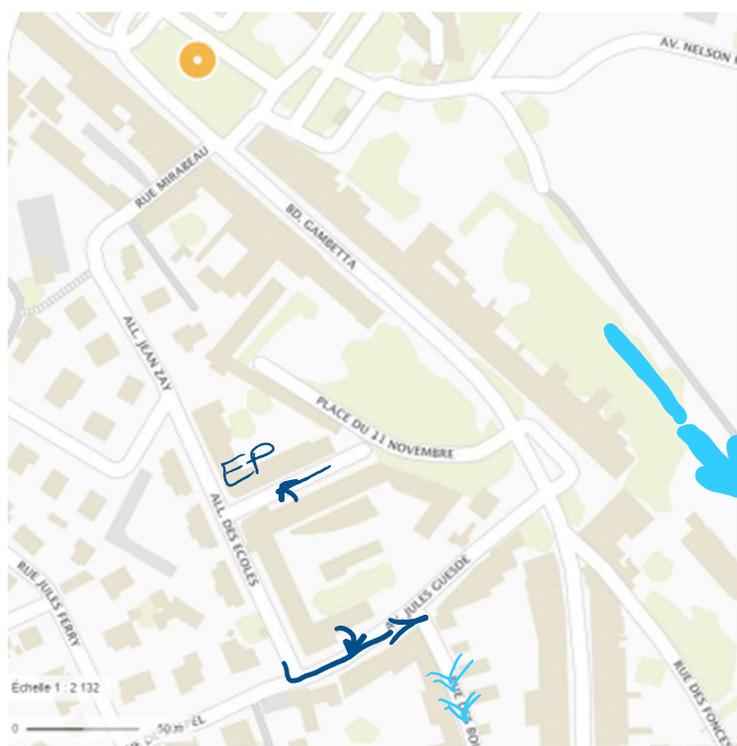
## Le contexte

### UNE REPRISE DE L'ÉCOULEMENT PLUVIAL NECESSAIRE ET UN APPEL A PROJET DE L'AGENCE DE L'EAU

Par temps de pluie, l'écoulement ne donne pas satisfaction. Le groupe évacue ses eaux soit directement dans le collecteur pluvial de l'allée des écoles ou directement en gouttière sur le trottoir (avenue Jules Guesde) et un projet de reprise des conditions d'écoulement pluvial devait être mené.

En parallèle, l'agence de l'eau RMC lance l'appel à projet sur la désimperméabilisation des cours d'école.

Située dans un bassin versant marqué par de graves inondations, la collectivité souhaite repenser le projet pluvial du groupe scolaire Jean Jaurès, pour l'inscrire dans l'appel à projets de l'Agence. Périmètre d'étude concerné par la mission en orange ci-dessous.

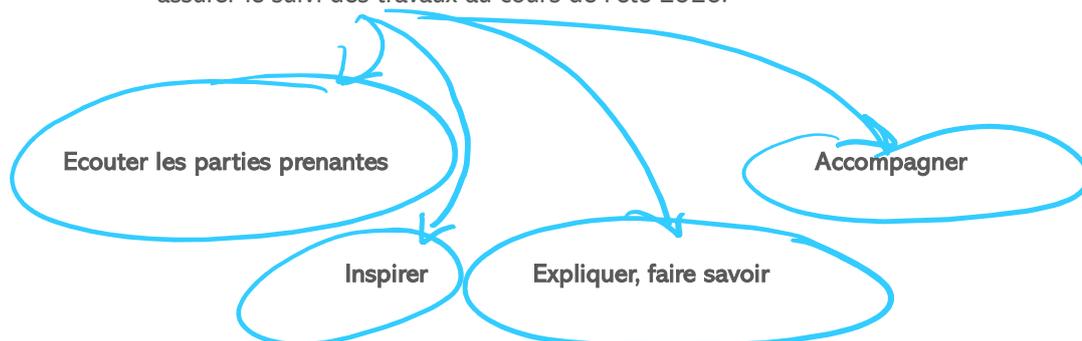


### LES ENJEUX DU TRAVAIL A MENER

La mission consiste à :

## LE CONTEXTE

- assister la collectivité pour définir un projet de désimperméabilisation et végétalisation de la cour d'école qui fait sens sur le site,
- évaluer les travaux à réaliser,
- expliquer, communiquer sur le projet de désimperméabilisation (volet pédagogique)
- assurer le suivi des travaux au cours de l'été 2020.



### LES ACTEURS POUR CE TRAVAIL

	<p>Les usagers du projet : l'équipe enseignante, les parents d'élèves, les enfants</p>
	<p>Les services techniques de la collectivité</p>
	<p>Agence de l'eau</p>
	<p>Services de la police de l'eau</p>
	<p>Consultant et ses partenaires (nommos potentiellement, CEREG potentiellement)</p>

## LE CONTEXTE

Chaque acteur a des attentes distinctes qu'il convient d'identifier au démarrage :

- **Equipe enseignante** : des contraintes, des souhaits à écouter
- **Collectivité** : autres besoins pouvant éventuellement être remplis par le projet,
- **DDTM/SPE** : conformité à la réglementation
- **Agence de l'Eau** : partenaire financier, conseiller, validation.

### LA DÉMARCHE

La démarche proposée s'appuie sur deux piliers :

- Une démarche orientée '**usage**', c'est-à-dire sur le besoin final et l'impact du projet de désimperméabilisation envisagé sur ce site, sur le gain apporté par la végétalisation des cours.
- Une démarche progressive fondée sur la **co-construction**, adaptable en fonction des éléments recueillis. En effet, partager la construction du projet de désimperméabilisation, c'est s'assurer que chacun se l'approprie.

AQ(T)UA déploie la mission en 4 grandes étapes :

Etape 1 : le recensement des besoins

Etape 2 : conception et proposition de deux solutions possibles

Etape 3 : Mise au point de la solution retenue : éléments du CCTP, BPU, DQE.

Etape 4 : Assistance au suivi du chantier.

[Étape 5 : Volet pédagogique ]

[Étape 6 : Volet communication]

Le présent rapport explicite les étapes 1 et 2.

# ETAPE 1 : LE RECENSEMENT DES BESOINS

## Etape 1 : le recensement des besoins

### TEMPS D'OBSERVATION, D'ÉCHANGES POUR FAIRE EMERGER LES BESOINS ET USAGES

Le 24 jan 2020 a été dédié à l'observation et l'échange avec les différents acteurs de l'école :

- temps de rencontres et d'échanges avec les différents acteurs (Maire/ Service Périscolaire/Equipe pédagogique/ Direction de l'école / Retours des enfants / Services Techniques)
- temps d'observation des usages de la cour (récréations, temps périscolaire du midi, sorties)
- un bilan des besoins / contraintes/ rêves a été dressé au fur et à mesure des échanges.
- temps de recueil de plans et données techniques auprès des services techniques.

### LE DEROULE

- 8h : rdv avec M . Denis et Mme Gonzales
- 8h30 : observation entrée des élèves
- Matinée : visite de la cour/ potager existant avec M. Denis + Echange avec AERMC
- 10h30 : observation des récréations dédiées aux petits puis aux grands (occupation de l'espace/ jeux/ pratiques..) Echanges avec les maîtresses en poste
- Fin de matinée : consolidation du tableau des besoins
- 11h30 : observation temps périscolaire
- 11h30 : déjeuner de travail. Echanges sur les besoins/contraintes avec M. le Directeur, les professeurs rapporteurs, DGS, DST, Service Périscolaire / Mme la maire. Discussions sur des inspirations pour la cour pour identifier ce qui est inenvisageable, ce qui est intéressant à creuser.
- 14h : visite de la cour avec le DST adjoint/ visite toit
- Recueil de données techniques.

### LES BESOINS/ CONTRAINTES/ REVES IDENTIFIES

## ETAPE 1 : LE RECENSEMENT DES BESOINS

Les éléments ainsi mis en exergue sont repris dans le tableau ci-dessus

BESOINS / USAGES	CONTRAINTES / OBLIGATIONS	REVES
<p><b>L'origine du projet :</b> Refaire la cour : une cour plus agréable, avec moins d'impact chaleur</p> <p>A ajouter : de l'ombre [ attention à l'état des platanes, un arbre en moins pour cause de maladie ]</p> <p><b>Usages pédagogiques à conserver :</b> couloirs de courses, terrain de basket, une zone de camp (type ballon prisonnier), le tour de la cour sert pour l'endurance</p> <p>Atelier vélo dans la cour</p> <p>Potager hors sol existant a minima sur une terrasse à accès restreint</p> <p>A ajouter : un quadrillage pour compter + brumisateur ?</p> <p><b>Usages en périscolaire :</b> cour 'compartimentée' et accès à une partie interdite à certains moments, position de piscines l'été en centre aéré, besoin de voir la cour depuis la cantine pour surveiller</p> <p><b>Envie des enfants :</b> moins de goudron , remplacer l'arbre</p> <p><b>Besoins services techniques :</b> accès avec petit camion pour entretien, des arbres sans coupe pour éviter les maladies, rester dans une logique zéro phyto.</p>	<p>Supprimer les rigoles</p> <p>Intégrer la marche entre l'entrée cantine et la cour</p> <p>Mettre aux normes la rampe d'accès aux toilettes</p> <p>Améliorer l'évacuation par temps de pluie (vraie flaqué)</p> <p>Garder le principe d'une circulation des élèves 'au sec' pour aller jusqu'aux toilettes</p> <p>Conserver les bancs le long des murs, et en ajouter certains avec des dossiers</p> <p><b>Contrainte à intégrer :</b> Disposer d'une cuve de récupération d'eau de pluie utilisable par les Services Techniques (nettoyage/ arrosage)</p> <p>Contrainte AERMC : une désimperméabilisation claire mais sans mini requis et une végétalisation de l'espace</p>	<p><b>+ pédagogiques :</b> des petits poles à différents endroits pour planter fleurs/ autres. Un poulailler</p> <p>Disposer de jeux d'eau pour apprendre/mesurer les quantités d'eau précipitées</p> <p><b>Rêves enfants :</b> un circuit de petites voitures, un 'mur' d'escalade , que la cour ressemble à un parc, qu'il y ait des fruits</p> <p>Repeindre les bancs et tables en couleurs</p> <p>Souhait Services techniques : supprimer les pavés de l'accès cantine</p>

# ETAPE 1 : LE RECENSEMENT DES BESOINS

Usages de la cour  
Besoins

Contrainte, éléments  
imposés

Rêves, envies, ce qui  
représente la cerise  
sur le gâteau

Origine du projet  
Pourquoi ce projet ?  
Les obligations liées  
au projet



Panneau produit pendant l'atelier pour recenser les usages en vert, les contraintes en rose et les rêves en bleu.

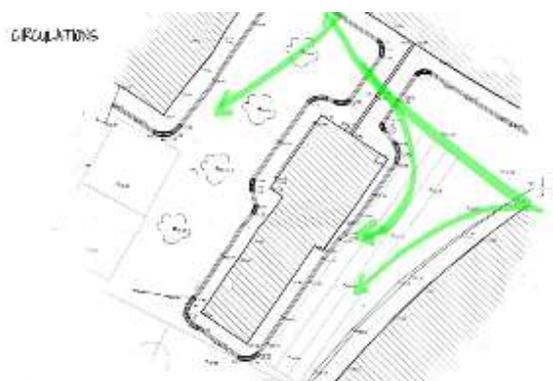
# ETAPE 1 : LE RECENSEMENT DES BESOINS

## L'OBSERVATION

Les temps d'observation ont permis de mettre en évidence des circulations préférentielles dans la cour qui sont présentées ci-dessous, cela est pris en compte pour le positionnement des équipements et arbres ci après. Il s'agit des tracés reliant l'entrée au préau, le préau aux toilettes, le préau vers les aires de jeux de ballons.

Il est noté une grande civilité des enfants : respect de petits plots au sol signalant l'interdiction d'accéder à un espace de la cour.

Les enfants utilisent pleinement tous les espaces disponibles : les bancs, les tables sont utilisés. Les jeux de ballons se font sur la partie basse du plan ci-dessus. Pendant l'heure du repas, l'espace sous les arbres peut être fermé.



Les surveillants à la cantine se doivent de toujours voir la cour.

## LES CRITERES

De ces constats, il vient les critères qui vont motiver le choix de la solution :

- % de surfaces désimperméabilisées par rapport à aujourd'hui [0-100% avec un objectif visé de 33%]
- % de surfaces végétalisées par rapport à aujourd'hui [0-100% avec un objectif visé de 25% de l'espace cour]
- Suppression des rigoles [objectif visé : 100% supprimées]
- Espaces sportifs pédagogiques présents [Terrain de jeu multi sport, piste, camp : 3]
- Cuve de réutilisation d'eau de pluie [Volume ]
- Maintien du cheminement au sec des élèves [objectif de 100% conservé]
- Ajout d'espaces pédagogiques [Nombre : a minima +1 ]
- Ajout d'espaces ludiques [Nombre ]
- Respect du budget [Total 100 000€ HT]

## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES

### Etape 2 : conception / proposition de 2 solutions possibles

#### ETAT DES LIEUX

##### Une école de 1936

Construite en 1936, l'école a d'abord été divisé en 2 : partie filles et partie garçons, ce qui aujourd'hui se traduit encore par 2 cours parallèles séparées par un mur, et une simple porte entre les 2.

A noter selon la photographie de 1950 ci-dessous, la présence de platane dans les 2 cours initialement. Depuis, trois platanes subsistent dans la cour sud.



##### Un sous sol

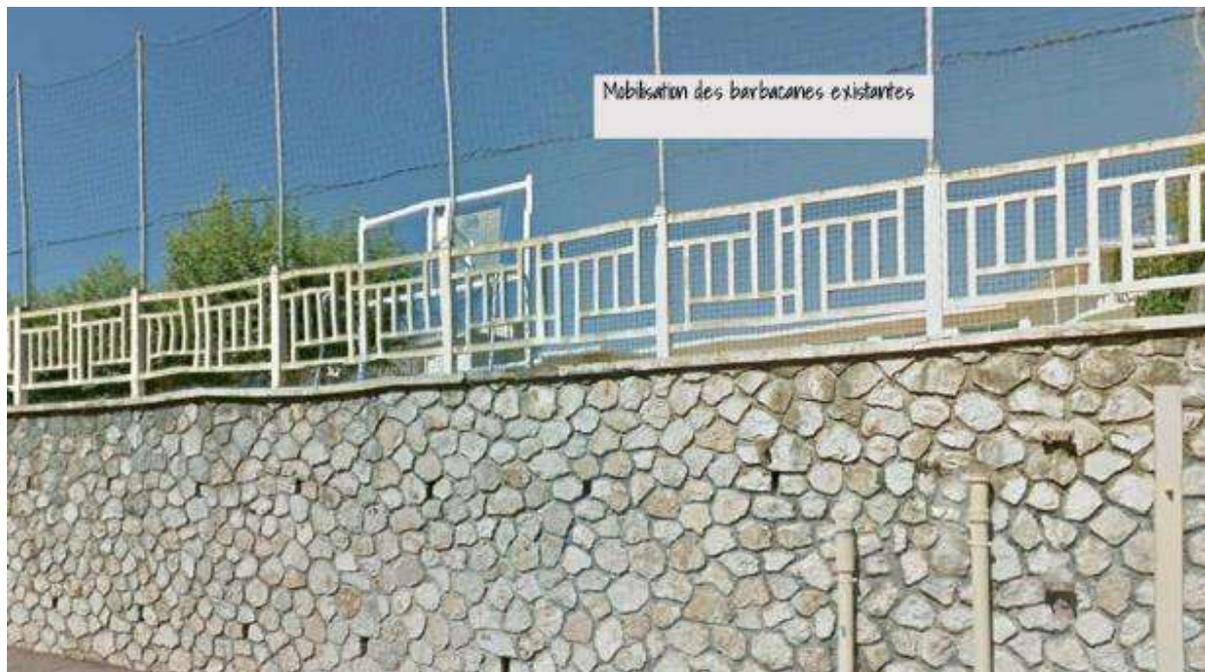
A priori, avant l'école, le site était cultivé. En plus, initialement la cour était en terre battue. La cour présente un fort dénivelé par rapport à l'avenue Jules Guesde et l'on constate que deux rangées de barbacanes sont en place nous laissant supposer la capacité d'infiltration du sol.

*Trois carottages vont être lancés par la mairie des Arcs pour connaître la teneur des revêtements en place et qu'il va falloir évacuer.*

*Une fois ces 3 carottages réalisés (un dans chaque partie de cour), nous ferons procéder à un sondage à la tarière pour évaluer la perméabilité du sol en place.*

*Réalisation le 4 mars 2020*

## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES



### Un découpage en 3 espaces

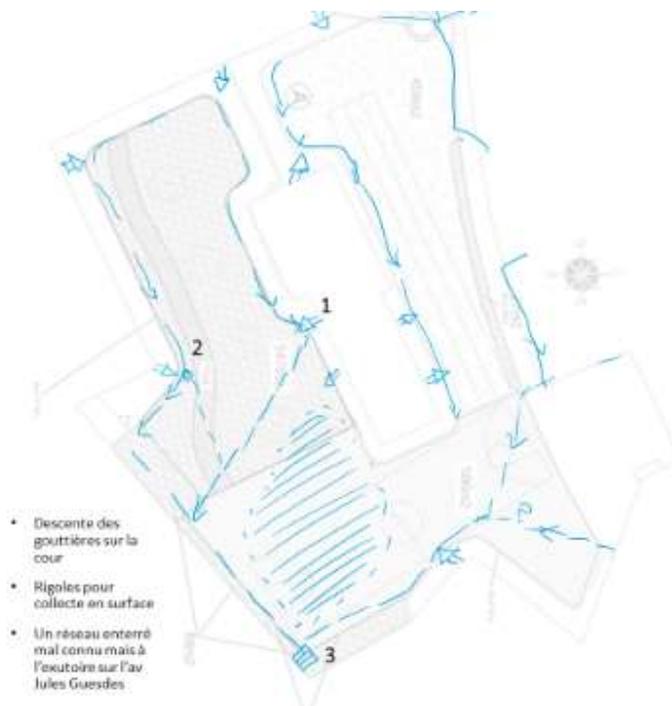
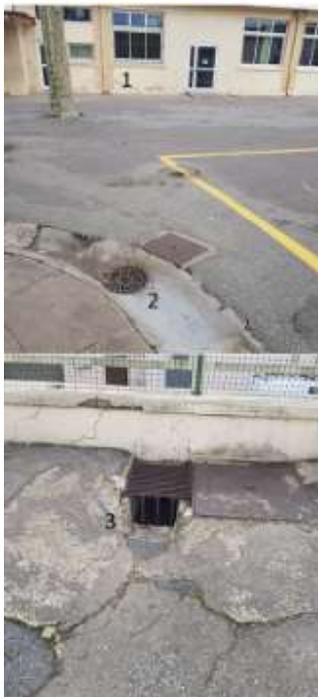
Compte tenu de l'usage de la cour, du règlement de la cour, de sa configuration, nous distinguons 3 espaces :

- l'espace temps calme sous les arbres, avec les tables
- l'espace piste qui correspond aussi à l'entrée dans l'école
- l'espace terrain jeu multi sport.

Nous allons penser la conception de la nouvelle cour différemment dans chaque espace.

## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES

La gestion du temps de pluie: la décomposition en 3 espaces



Aujourd'hui la collecte des eaux pluviales est assurée majoritairement en surface. Le réseau souterrain doit être effondré sur certaines portions, car en période pluvieuse, la partie de la cour hachurée est une grande flaque.

- Groupe Scolaire Les Arcs
- Toit A
- Toit B
- Toit C Cuve
- Toit D
- Toit E
- Toit F vers basket
- Toit végétalisé
- Toit non végétalisé
- Zone Temps calme
- Cheminement cour temps calme
- Cheminement cour Temps calme suite
- Terrain Camps
- Cour Terrain
- Toit Accès Cantine
- Cour Périscolaire
- Cour Foot
- Cheminement cour piste
- Cour Piste
- Terrain potager
- Cour interne potager actuel
- Toit G vers temps calme
- Toit H vers piste
- Bande Jules Guesdes



La figure ci dessus présente les zones selon leur raccordement :

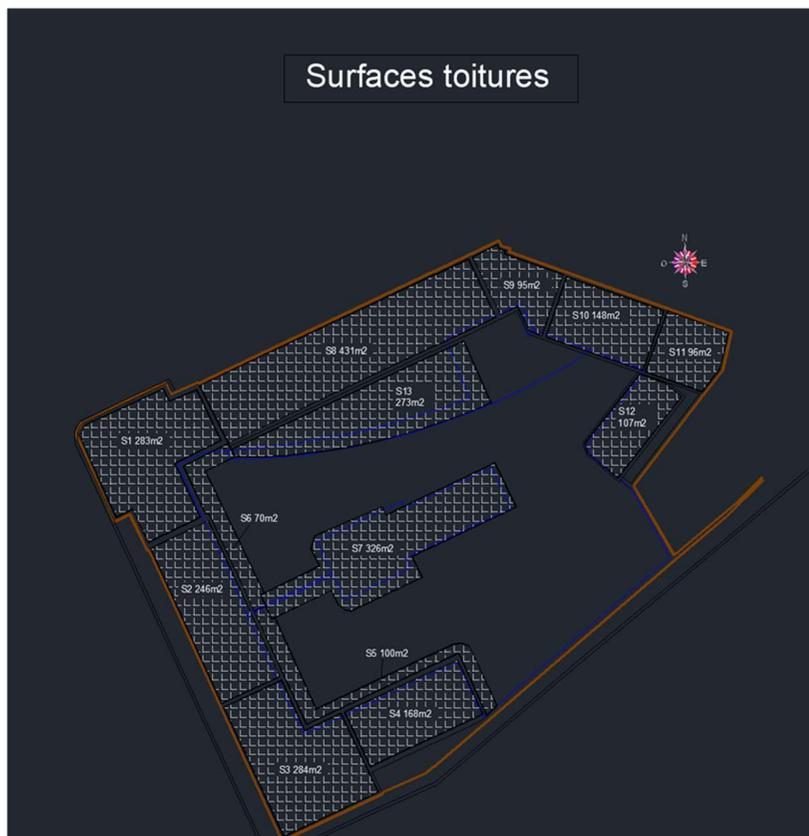
## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES

- les eaux ruisselées sur les zones en rouge (les toits) sont dirigées vers l'extérieur du bâtiment par des gouttières qui descendent directement sur les trottoirs des rues adjacentes => *ces espaces ne sont pas traités dans le projet de la cour*
- les eaux ruisselées sur les zones en vert rejoignent l'espace dit calme
- les eaux ruisselées sur les zones en jaune rejoignent l'espace piste
- les eaux ruisselées sur les zones bleues rejoignent l'espace terrain multisport.

Le coefficient d'imperméabilisation est aujourd'hui de 100% sur une surface totale du périmètre de l'école de 4178m<sup>2</sup>.

## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES

Le récapitulatif des surfaces est présenté ci-dessous :



	Surface (m <sup>2</sup> )	Surface drainée vers extérieur (m <sup>2</sup> )	Surface Espace Piste (m <sup>2</sup> )	Surface Espace Temps calme (m <sup>2</sup> )	Surface Espace Terrain (m <sup>2</sup> )
S1	283	141,5	141,5		
S2	246	123	123		
S3	284	142		142	
S4	168	84		84	
S5	100			100	
S6	70		70		
S7	326	0	163	163	
S8	431	215,5	107,75		107,75
S9	95	47,5			47,5
S10	148	74			74
S11	96	48			48
S12	107	53,5			53,5
S13	273	0	273		
Temps calme	711			711	
Terrain	544				544
Piste	493		493		
<b>Total</b>	<b>4375</b>	<b>929</b>	<b>1371,25</b>	<b>1200</b>	<b>874,75</b>

## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES

### VERSION 1

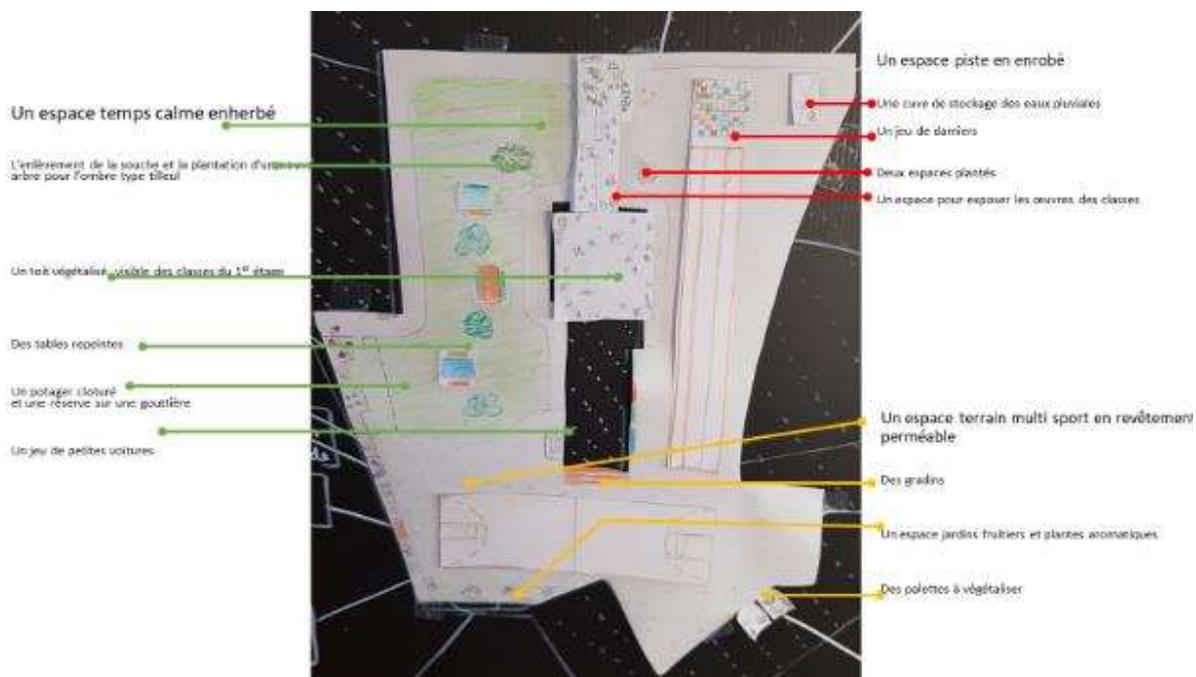
#### Description

Pour le projet Coin de verdure et pluie, nous préconisons une gestion du temps de pluie diffuse et le plus à la source possible. Nous proposons de renforcer l'infiltration sur le site en modifiant le sol de la cour. Le type de sol est adapté à l'espace et à son usage..

L'**espace temps calme** est pensé pour être totalement enherbé : en correspondance avec sa destination, cela amène de la fraîcheur à la cour, va contribuer à enlever l'image du goudron omniprésente. Il est adapté à la présence des arbres, et à l'usage du site. On en profite pour intégrer un espace potager plus large, directement dans la cour, mais cloturé. Cela amène de la praticité pour les classes qui s'en occupent.

Pour reconstituer l'ombre, la souche du platane malade qui a dû être abattu est enlevée et il est ici envisagé la plantation d'un tilleul, arbre au port libre, ne nécessitant pas de taille pour éviter toute contamination et maladie.

Cet espace va pouvoir infiltrer l'eau de pluie qui tombe directement sur cette surface, mais aussi les toitures qui sont raccordées sur cet espace.



L'**espace Terrain**, est traité avec un revêtement perméable : des graviers entourés d'une résine drainante qui va permettre d'infiltrer. La limite n'est plus le revêtement mais la perméabilité du sous sol d'origine. Le mur du fond est traité pour disposer d'une bande

## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES

végétalisée intégrant des fruitiers type poiriers avec des plantes aromatiques au pied. Cela atténue l'albedo du mur et contribue à végétaliser en étant source d'observation pour les enfants.

Par temps de pluie les eaux qui tombent sur cette surface ainsi que celles qui tombent sur les toitures raccordées sont infiltrées dans le sol. Cela permet de temporiser l'évacuation vers l'aval. En temps différé, une partie de ces eaux va rejoindre le trottoir via les barbacanes si le sol est totalement saturé.

**L'espace piste** reste en enrobé : il n'est pas envisageable de contenir les enfants sur tous les espaces. Ce sol qui peut être en enrobé ocre pour réduire l'effet goudron, permet des dessins temporaires au sol à la craie. Dans la continuité des pistes, un damier est dessiné pour l'aide au calcul.

Pour cet espace, la solution porte sur une collecte des eaux en surface via des bordures avec des puits d'infiltration répartis régulièrement. Les eaux des petits événements vont ainsi être dirigées dans le sous sol pour mobiliser la capacité d'infiltration du terrain.

Enfin le passage entre les 2 cours a un traitement spécifique : il est proposé **une toiture végétalisée** à l'aide de cassettes avec du sebum, succulentes adaptées aux températures du Var. Sous cet abri, un espace d'expositions des œuvres des classes est proposé : l'objet est d'avoir une modification du visuel de la cour dès la rentrée des classes.

## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES

### Critères

	Objectif	V1
% de surfaces désimperméabilisées par rapport à aujourd'hui [0-100%]	33%	45%
% de surfaces végétalisées par rapport à aujourd'hui [0-100%] (espace végétalisé ramené aux 1550m <sup>2</sup> de l'espace global de la cour)	25%	55%
Suppression des rigoles	100%	100%
Espaces sportifs pédagogiques présents [Terrain de jeu multi sport, piste, camp]	3	2
Cuve de réutilisation d'eau de pluie [Volume]	5	5
Maintien du cheminement au sec des élèves	100%	100%
Ajout d'espaces pédagogiques [Nombre ]	1	1
Ajout d'espaces ludiques [Nombre ]	1	2
Respect du budget [Total 100 000€ HT]	1	1,21

### Volet budgétaire

V1			
Enlèvement existant, terrassement			17807,32
Cour Piste Enrobé	458		16172
Cour Piste Terrain	586		44956
Cour Temps calme	547		10380,22
Toiture végétalisée	210		11180
Potager bandes végétalisées	115		3958
Gestion Temps Pluie cuve			11500
Equipements Aménagement (tonnelles..bancs..)			5700
<b>TOTAL V1</b>			<b>121 653,54</b>

## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES

### Orientations pour une deuxième version

L'analyse de ces éléments financiers nous permet de disposer de grands ordres de grandeur par postes :

La conception de l'espace terrain en sol perméable revient à 76€/m<sup>2</sup>

La conception de l'espace temps calme enherbé revient à 20€/m<sup>2</sup>

Enfin la conception de l'espace piste en enrobé revient à 35€/m<sup>2</sup> avec traitement en rigole ou 45€/m<sup>2</sup> avec un réseau pluvial plus structuré

La toiture végétalisée revient à 53€/m<sup>2</sup>.

Sur le plan pédagogique et intérêt de la cour future, le constat partagé est : un manque d'ombre pour l'espace piste, et globalement peu de changements sur cet espace.

*Cela incite à proposer une solution qui intègre plus de partie enherbée, de ne pas retenir le toit végétalisé (mis en option) dans le dossier de consultation, et de réduire la surface de l'espace au sol perméable.*



## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES

Un amandier

Des tables repeintes

Le jeu d'échec grand format avec des cases en herbe

Un mur d'escalade sur le bâtiment

Le potager avec des rangs de vigne



L'ouverture entre les 2 cours

Un coin pour exposer les oeuvres des classes

Un cerisier

Des palettes pour experimenter des plantations

Un jeu à choisir !

## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES



## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES

### Gestion du temps de pluie sur les différents espaces

L'**espace temps calme** est pensé pour être totalement enherbé : en correspondance avec sa destination, cela amène de la fraîcheur à la cour, va contribuer à enlever l'image du goudron omniprésente. Il est adapté à la présence des arbres, et à l'usage du site.

Pour reconstituer l'ombre, la souche du platane malade qui a dû être abattu est enlevée et il est ici envisagé la plantation d'un tilleul, arbre au port libre, ne nécessitant pas de taille pour éviter toute contamination et maladie, et un arbre capable de produire de l'ombre.

Cet espace va pouvoir infiltrer l'eau de pluie qui tombe directement sur cette surface, mais aussi les toitures qui sont raccordées sur cet espace.

La pente de l'espace va être orientée vers l'espace terrain et vers l'avenue Jules Guesde. Le long de cette avenue, une bande plantée permet outre de végétaliser d'assurer un rôle de noue pour les événements intenses ou les événements de longue durée comme l'on peut en connaître sur le territoire. Ainsi guidée dans la noue, les eaux rejoindront l'actuel exutoire mais avec un lissage.

Des zones ludiques sont insérées dans cet espace : un échiquier de 4mx4m profite de l'herbe, avec des dalles disposées régulièrement lors du semis, le cadre de l'échiquier sera posé.

Et près de la classe centrale, nous proposons une palette équipée d'un tracé de petites voitures pour occuper les futurs pilotes. Enfin les tables sont repositionnées pour éviter l'alignement et colorées selon la palette pétillante : rose, vert, jaune, orange.

L'**espace Terrain**, est traité avec un revêtement perméable : des graviers entourés d'une résine drainante qui va permettre d'infiltrer. La limite n'est plus le revêtement mais la perméabilité du sous sol d'origine. Le mur du fond va accueillir le potager. Pour être totalement ancré dans le territoire, nous proposons de délimiter le potager avec un rang de vignes, source d'observations et d'apprentissage pour les classes. Les zones à planter sont derrière. Elles bénéficient d'un sol décapé sur une profondeur de 30 cm et de l'apport de terre végétale. Cette zone a une triple fonction : pédagogique, elle contribue à la végétalisation de la cour, enfin elle assure un rôle de noue car sa pente vers l'exutoire va accompagner les écoulements résiduels lors des événements extrêmes.

Par temps de pluie les eaux qui tombent sur la surface de l'espace terrain multisport et cour, ainsi que celles qui tombent sur les toitures raccordées sont infiltrées dans le sol. Cela permet de temporiser l'évacuation vers l'aval. En temps différé, une partie de ces eaux va rejoindre le trottoir via les barbacanes si le sol est totalement saturé.

Pour améliorer l'ombre disponible sur cette zone, et notamment vers la zone périscolaire et l'entrée de la cantine, il est proposé l'implantation de deux arbres : l'avantage de la résine drainante permet d'assurer l'alimentation en eau de l'arbre, la résine va se déformer mais ne cassera pas. Côté périscolaire, un chêne vert va pouvoir se développer et

## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES

proposera une large ombre à terme. Côté angle de la classe, fin de piste, les contraintes sont plus fortes : le véhicule d'entretien doit pouvoir continuer à circuler. Il est proposé un arbre de judée : il décorera la cour, il offrira de l'ombre, en le structurant sur les premières années pour qu'il ait une structure haute, il a une envergure max de l'ordre de 4m de diamètre : il répond au problème. Le micocoulier n'est pas retenu, car son développement racinaire important risque de soulever l'enrobé situé vraiment à proximité.

A noter l'intégration d'un espace pédagogique : un jeu de gouttières va être installé, une table également. De libre accès l'objet est de proposer un espace pour des expériences : mesurer la pluie tombée, comparer avec les pluies précédentes, récupérer cette eau des sceaux disposés et la réutiliser pour le potager ou en allant la verser dans la grille pluviale connectée à la cuve de récupération des eaux de pluie.

A noter aussi, l'exploitation du mur de la classe en mur d'escalade avec un revêtement anti chutes en pied.

**L'espace piste** reste en enrobé : il n'est pas envisageable de contenir les enfants sur tous les espaces. Ce sol qui peut être en enrobé ocre pour réduire l'effet goudron, cela permet des dessins temporaires au sol à la craie. L'accent est porté sur la liaison entre les 2 cours. Nous proposons de procéder à l'ouverture de la liaison qui aujourd'hui n'est constitué que d'une porte. L'équivalent de 3 portes est ouvert et sans portes. L'espace enherbé s'insère dans cette portion de la cour. Un cerisier est installé : livrant ses fruits, pas trop gros, il sera apprécié des enfants en proposant un espace ombragé.

En espace pédagogique : A gauche quand on entre dans l'école, l'espace est dédié à l'exposition d'œuvres des classes. Des palettes seront disponibles pour que les enfants puissent les végétaliser et expérimenter des plantations.

En espace ludique : il est proposé un nouveau jeu dessiné au sol, les enfants lors de la réunion des délégués de classe du 6 mars 2020 ont choisi le jeu miroir. (Ils souhaiteraient le jeu labyrinthe sous le préau)

Pour cet espace, la solution initiale porte sur une collecte des eaux en surface via des bordures avec des puits d'infiltration répartis régulièrement. Les eaux des petits événements vont ainsi être dirigées dans le sous sol pour mobiliser une partie de la capacité d'infiltration du terrain. Ce dispositif est renforcé par un réseau pluvial DN200 structurant sur l'espace piste pour diriger les eaux vers l'espace terrain puis l'exutoire et éviter tout risque d'accumulation.

Rem : Il a été pensé une cuve de stockage des eaux pluviales pour recueillir les eaux des gouttières de l'angle de l'espace. D'une capacité de 5m<sup>3</sup> cela couvre l'apport par une pluie mensuelle. L'évacuation des eaux si la cuve est pleine, et lors d'évènements plus conséquents, était initialement pensée vers l'impasse. Mais l'état de la conduite n'étant pas maîtrisée (ensablée le 5 février notamment), cela complexifie l'évacuation du trop plein de la cuve. D'autre part, le volume initialement imaginé n'est pas cohérent avec l'usage par les

## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES

nettoyeuses (2m<sup>3</sup> à chaque passage) : la cuve n'aura pas le temps d'être re remplie. Cette cuve n'est donc plus retenue surtout que un nouvel équipement via un puits est prochainement mis en œuvre sur la commune.

Le long de la cantine, pour intégrer la dénivellation existante, nous créons une bande végétalisée notée jardinière dans les plans. Plantée de cistes, végétaux robustes arbustifs et de faible hauteur, cela permet de disposer de végétation, d'accueillir du ruissellement, de proposer quelques fleurs, et cela sans gêner la vue entre la cantine et la cour.

Il est proposé de réaliser des « gargouilles » dans la toiture du toit de la cantine pour pouvoir alimenter la jardinière : percement de trous dans la partie verticale et guidage par dn5 au dessus de la jardinière.

Enfin le passage entre les 2 cours a un traitement spécifique : il est proposé en option **une toiture végétalisée** à l'aide de cassettes avec du sebum, succulentes adaptées aux températures du Var.

Est intégré également au projet la mise aux normes de la rampe d'accès aux toilettes pour une PMR : allongement de la rampe, et pas besoin de garde corps car la hauteur ne dépasse pas les 40cm. La rampe de l'accès à la salle au centre de la cour est elle aussi adaptée.



## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES

### Critères

	Objectif	V1	V2
% de surfaces désimperméabilisées par rapport à aujourd'hui [0-100%]	33%	45%	41%
% de surfaces végétalisées par rapport à aujourd'hui [0-100%] (espace végétalisé ramené aux 1550m <sup>2</sup> de l'espace global de la cour)	25%	55%	45%
Suppression des rigoles	100%	100%	100%
Espaces sportifs pédagogiques présents [Terrain de jeu multi sport, piste, camp]	3	2	2
Cuve de réutilisation d'eau de pluie [Volume]	5	5	5
Maintien du cheminement au sec des élèves	100%	100%	100%
Ajout d'espaces pédagogiques [Nombre ]	1	1	2
Ajout d'espaces ludiques [Nombre ]	1	2	4
Respect du budget [Total 100 000€ HT]	1	1,21	1,18

### Volet budgétaire

V3 dessinée			
Enlèvement existant, terrassement			18087
Cour Piste Enrobé	478	44	21032
Cour Piste Terrain	526	70	36820
Cour Temps calme	587	20	11740
Toiture végétalisée	0	53	0
Potager bandes végétalisées	115		4358
Gestion Temps Pluie cuve			21100
Equipements Aménagement (aménagement rampe, ouverture porte, cheminer			5700
<b>Total</b>			<b>118 837,00</b>

## ETAPE 2 : CONCEPTION / PROPOSITION DE 2 SOLUTIONS POSSIBLES

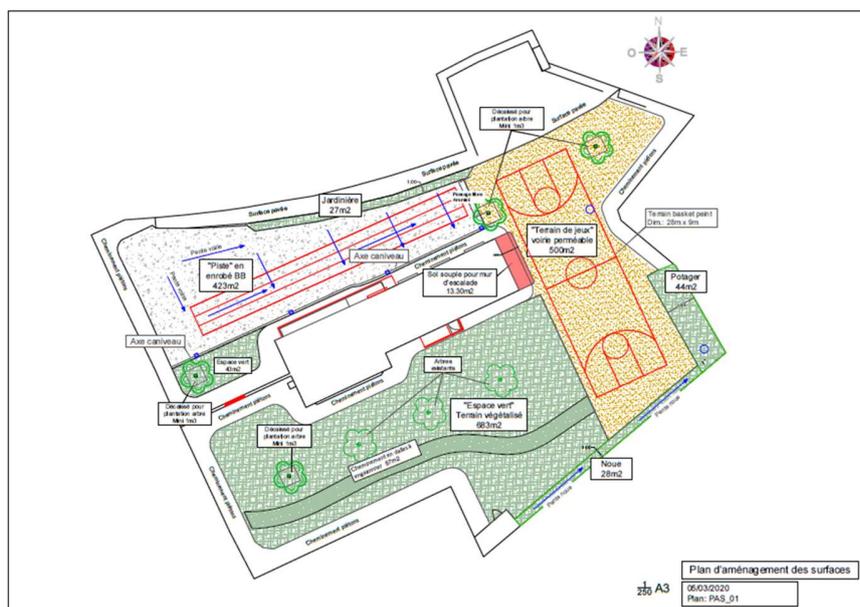
(Version haute pour gestion du temps de pluie, à optimiser dès réception des perméabilités)

# EFFICACITE PAR TEMPS DE PLUIE

## Efficacité par temps de pluie

### VOLUMES DE PLUIE ET CAPACITE D'INFILTRATION

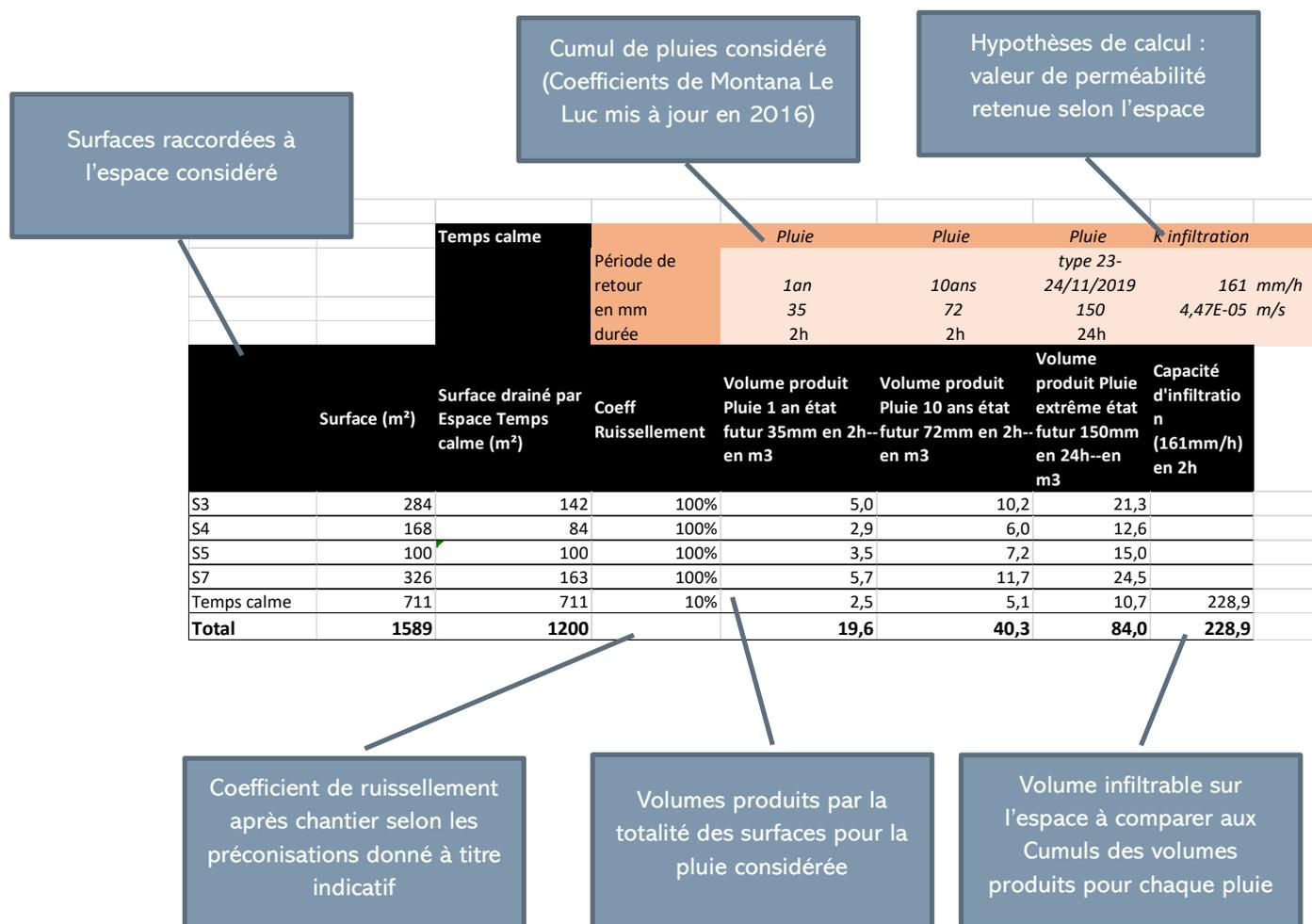
Les calculs sont réalisés avec les résultats de perméabilité issus des tests que nous avons réalisés dans chacun des espaces (présentés en annexe 2) soit des capacités d'infiltration comprises entre 79mm/h et 161mm/h, valeurs adaptées à l'infiltration.



L'exemple ci-dessous est donné pour l'espace temps calme : il se lit de la façon suivante : avec une hypothèse de capacité d'infiltration de 161mm/h, il vient la capacité à infiltrer 228m<sup>3</sup> en 2h sur l'espace enherbé. Cette capacité énorme permet donc :

- d'infiltrer la totalité d'une pluie annuelle (ce qui tombe directement sur la cour enherbée + ce qui tombe sur les toitures raccordées sur cette cour enherbée),
- d'infiltrer la totalité de la pluie décennale sur toutes les surfaces raccordées à l'espace vert,
- et même d'infiltrer des événements extrêmes (150mm en 24h sont considérés pour les calculs) ;
- au-delà, les eaux mettront plus de temps à s'infiltrer, et le ruissellement des eaux excédentaires sera dirigé vers la noue, qui guidera les eaux vers l'exutoire.

# EFFICACITE PAR TEMPS DE PLUIE



## EFFICACITE PAR TEMPS DE PLUIE

		Terrain Jeu		Pluie	Pluie	Pluie	K infiltration
				1an	10ans	type 23- 24/11/2019	79 mm/h
				35	72	150	2,19E-05 m/s
				2h	2h	24h	
Surface (m <sup>2</sup> )	Surface drainé par Espace Piste (m <sup>2</sup> )	Coeff Ruissellement	Volume produit Pluie 1 an état futur 35mm en 2h en m3	Volume produit Pluie 10 ans état futur 72mm en 2h en m3	Volume produit Pluie extrême état futur 150mm en 24h en m3	Capacité d'infiltration (79mm/h) en 2h	
S8	431	107,75	100%	3,8	7,8	16,2	
S9	95	47,5	100%	1,7	3,4	7,1	
S10	148	74	100%	2,6	5,3	11,1	
S11	96	48	100%	1,7	3,5	7,2	
S12	107	53,5	100%	1,9	3,9	8,0	
Terrain	500	526	10%	1,8	3,8	7,9	79,0
Terrain - potager	44	44	10%	0,2	0,3	0,7	7,0
<b>Total</b>	<b>1421</b>	<b>3374,9</b>		<b>13,6</b>	<b>27,9</b>	<b>58,2</b>	<b>86,0</b>

Pour l'espace Terrain de jeu nous avons pris la valeur limitante de l'infiltration, soit la valeur minimale entre l'infiltration du sol et l'infiltration du matériau drainant préconisé. C'est le sol qui est limitant, mais il présente une capacité d'infiltration de 79mm/h. Il vient que la gestion du temps de pluie sur cet espace permet donc :

- d'infiltrer la totalité d'une pluie annuelle (ce qui tombe directement sur l'espace terrain + ce qui tombe sur les toitures raccordées sur cet espace),
- d'infiltrer la totalité de la pluie décennale sur toutes les surfaces raccordées à l'espace terrain de jeu,
- et même d'infiltrer des évènements extrêmes (150mm en 24h sont considérés pour les calculs) ;
- au-delà, les eaux mettront plus de temps à s'infiltrer, et le ruissellement des eaux excédentaires sera dirigé vers le potager, qui temporisera et guidera les eaux vers l'exutoire.

## EFFICACITE PAR TEMPS DE PLUIE

			Piste		Période de retour en mm durée	Pluie	Pluie	Pluie	K infiltration	
			Surface (m <sup>2</sup> )	Surface drainé par Espace Piste (m <sup>2</sup> )		Coeff Ruissellement	1an	10ans	type 23- 24/11/2019	139 mm/h 3,86E-05 m/s
							35	72	150	
					2h	2h	24h			
					Volume produit Pluie 1 an état futur 35mm en 2h--en m3	Volume produit Pluie 10 ans état futur 72mm en 2h--en m3	Volume produit Pluie extrême état futur 150mm en 24h--en m3	Capacité d'infiltration (139mm/h) en 2h de 4 puits d'infiltration DN300 1m de profondeur en zone perméable		
S1	283	141,5	100%	5,0	10,2	21,2				
S2	246	123	100%	4,3	8,9	18,5				
S6	70	70	100%	2,5	5,0	10,5				
S7	326	163	100%	5,7	11,7	24,5				
S8	431	107,75	100%	3,8	7,8	16,2				
S13	273	273	100%	9,6	19,7	41,0				
Piste enrobé	423	423	90%	14,8	30,5	63,5	1,4			
Piste esp vert	70	70	10%	2,5	5,0	10,5				
<b>Total</b>	<b>2122</b>	<b>1371,25</b>		<b>48,0</b>	<b>98,7</b>	<b>205,7</b>	<b>1,4</b>			

Pour l'espace Piste, nous ne mobilisons pas la capacité d'infiltration du sol : seulement avec les 4 puits d'infiltration disposés le long du réseau, ce qui est très faible. Ce choix est assumé :

- l'enrobé est penté vers le dn200, l'usage de cet espace avec la piste permet difficilement de penter l'enrobé vers la cantine d'une part et vers les toilettes d'autre part ;
- le dn200 est connecté aux 4 puits d'infiltration : cela permet de diffuser et de mobiliser une partie du sol et d'infiltrer les eaux en fin d'évènement pour éviter toute stagnation sur la piste;
- en cas de ruissellement important, les eaux vont courir sur la piste et pouvoir s'infiltrer dans la fosse de l'arbre et sur l'espace Terrain de jeu perméable. Les calculs ci-dessus démontrent que le Terrain de Jeu peut accueillir d'autres surfaces et notamment des eaux issues de la piste. Pour une pluie décennale les eaux de l'espace piste filent par les puits d'infiltration dans le sol de la piste, par ruissellement vers l'espace perméable du Terrain de Jeu, et le complément est drainé par le dn 200 jusqu'à l'exutoire.

### L'EXUTOIRE

Aujourd'hui, on fait l'hypothèse (levés reseaux en cours) que le reseau pluvial de la cour file vers l'exutoire lequel est connecté au reseau pluvial de l'avenue Jules Guesdes par un DN100.

## EFFICACITE PAR TEMPS DE PLUIE



Cet exutoire fonctionne sous minimum 2m de charge ce qui offre une capacité d'évacuation théorique de 25l/s (loi d'orifice en DN100).

Le réseau pluvial drainant la piste en DN200 va se trouver limité par cet exutoire : on va générer un stockage temporaire dans le potager et la noue, et puis progressivement l'eau va s'infiltrer et s'évacuer à petit débit par le DN100.

# EFFICACITE PAR TEMPS DE PLUIE

	Piste			Pluie			K infiltration	Capacité d'évacuation du DN100 2m de charge exutoire pluvial
	Surface (m²)	Surface drainé par Espace Piste (m²)	Coeff Ruissellement	Période de retour en mm	Pluie 1an	Pluie 10ans	Pluie type 23-24/11/2019	
				durée	35	72	150	
				Volume produit Pluie 1 an état futur 35mm en 2h en m3	Volume produit Pluie 10 ans état futur 72mm en 2h en m3	Volume produit Pluie extrême état futur 150mm en 24h--en m3	Capacité d'infiltration (139mm/h) en 2h de 4 puits d'infiltration DN300 1m de profondeur en zone perméable	
S1	283	141,5	100%	5,0	10,2	21,2		
S2	246	123	100%	4,3	8,9	18,5		
S6	70	70	100%	2,5	5,0	10,5		
S7	326	163	100%	5,7	11,7	24,5		
S8	431	107,75	100%	3,8	7,8	16,2		
S13	273	273	100%	9,6	19,7	41,0		
Piste enrobé	423	423	90%	14,8	30,5	63,5	1,4	0,025 m3/s
Piste esp vert	70	70	10%	2,5	5,0	10,5		
<b>Total</b>	<b>2122</b>	<b>1371,25</b>		<b>48,0</b>	<b>98,7</b>	<b>205,7</b>	<b>1,4</b>	<b>90,0</b> m3 sur 1h
Volume restant à évacuer par DN100 après la pluie (en min)						8,7	-64,3	
Hauteur équivalente sur partie basse du potager (25m²) (en m)					0,3492	-3,215625		

Les calculs présentés ci dessus ajoutent la capacité d'évacuation du DN100 : 25l/s évacuables en continu pendant a minima 1h, soit 90m3. Il vient :

- Pour la pluie annuelle, le volume produit sur la piste est de 48m3, soit largement évacuable par l'exutoire.
- Pour la pluie 10ans, l'espace piste va générer 98m3, que l'on dirige vers l'exutoire. Donc en considérant que cette capacité d'évacuation est atteinte pendant 1h sur l'évènement, il vient qu'il reste 8m3 à évacuer à la fin de la pluie, ce qui représente sur la moitié du potager 25m², une hauteur d'eau de 35cm en moyenne.
- Pour les évènements extrêmes (150mm en 24h), on génère 205m3 sur l'espace piste. Mais l'orifice va pouvoir être mobilisé longtemps pendant au moins 3h sur les 24h donc on a une capacité d'évacuation supérieure au volume produit.

## Conclusion

Il n'y a pas besoin de reprendre le diamètre de l'exutoire pluvial. Le DN100 peut être conservé, si il est accepté d'avoir de l'eau dans le potager et la noue en fin d'orage violent mais pas longtemps, et pour les évènements longs extrêmes, les eaux pluviales vont s'évacuer à débit régulé limité par cet exutoire. Cela contribue à une gestion de pluie raisonnée.

La mise en DN200 de l'exutoire reste plus sécuritaire : compte tenu de la largeur du trottoir Jules Guesdes, cela est envisageable. Mais il impose de connaître le réseau pluvial

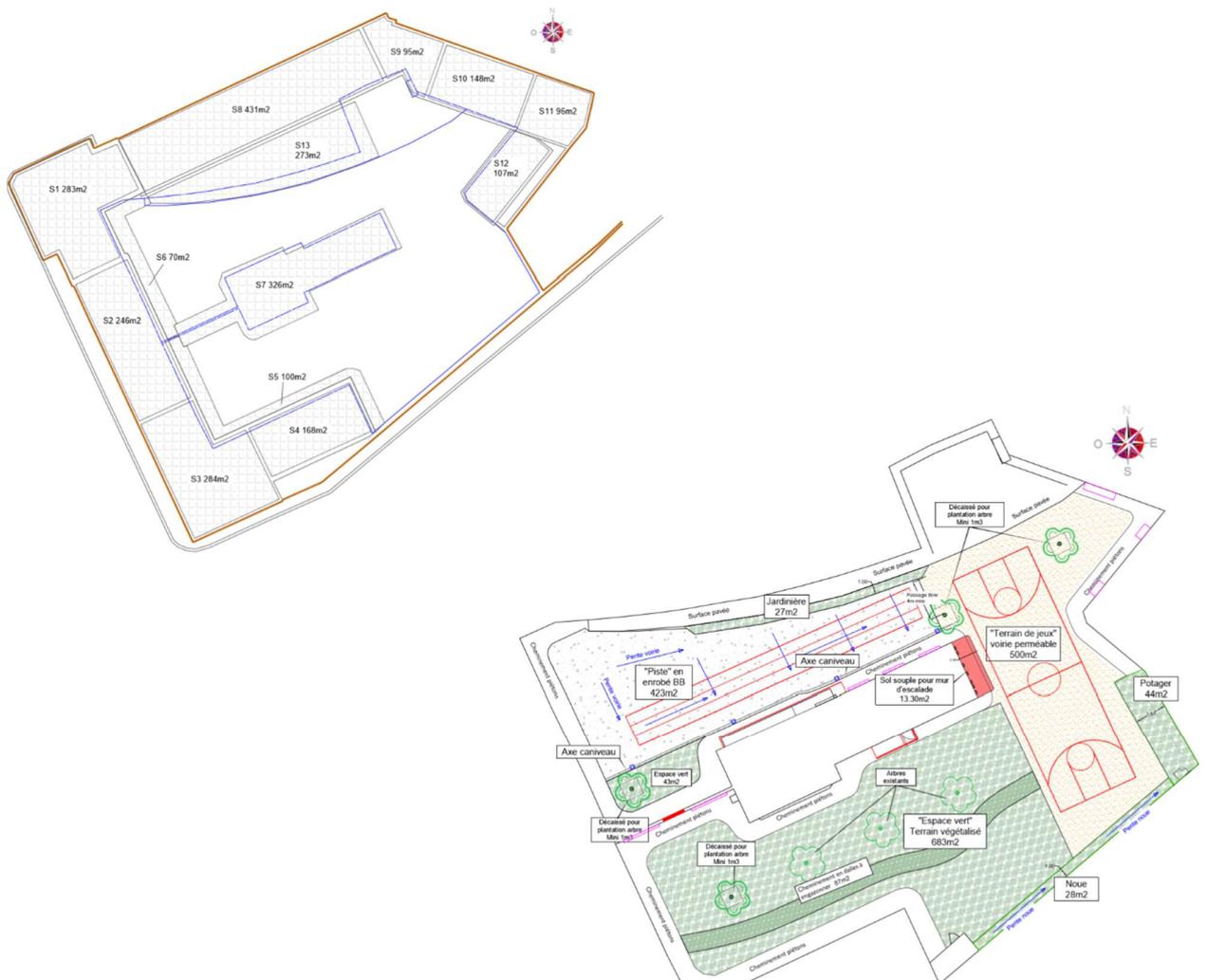
# EFFICACITE PAR TEMPS DE PLUIE

av Jules Guesdes et les DT ne permettent pas de répondre. En plus cela correspond à des travaux sur espace public et non plus dans l'enceinte de l'école.

## Précaution pour la gestion de l'exutoire

La mise au point de la solution va détailler la pente de l'espace potager et de la noue pour intégrer le stockage d'eau sans désordres.

L'exutoire doit être protégé pour éviter qu'il ne se colmate.



# EFFICACITE PAR TEMPS DE PLUIE

## BILAN VEGETALISATION ET DESIMPERMEABILISATION

	Surface (m <sup>2</sup> )	Surface drainée vers extérieur (m <sup>2</sup> )	Surf drainée par la cour actuellement	Coeff Imper actuelle	Coeff Imper futur	Surface végétalisée futur	Surface désimpermeabilisée
S1	283	141,5	141,5	100%	100%		
S2	246	123	123	100%	100%		
S3	284	142	142	100%	0%		142
S4	168	84	84	100%	0%		84
S5	100		100	100%	0%		100
S6	70		70	100%	100%		
S7	326	0	326	100%	100%		163
S8	431	215,5	215,5	100%	100%		
S9	95	47,5	47,5	100%	0%		47,5
S10	148	74	74	100%	0%		74
S11	96	48	48	100%	0%		48
S12	107	53,5	53,5	100%	0%		53,5
S13	273	0	273	100%	100%		
Temps calme	711		711	90%	10%	711	711
Terrain Jeu	500		500	100%	10%		500
Terrain-partie potager	44		44	100%	10%	44	44
Piste enrobé	423		423	100%	90%		40
Piste -partie jardinière esp vert	70		70	100%	10%	70	70
<b>Total</b>	<b>4375</b>	<b>929</b>	<b>3446</b>	<b>3374,9</b>	<b>2069,3</b>	<b>825</b>	<b>2077</b>
				Surface imperméable drainée par la cour actuellement	Surface imperméable drainée par la cour état futur	Surface végétalisée futur m <sup>2</sup>	Surface désimpermeabilisée par la cour état futur

Le projet permet de désimpermeabiliser 2077m<sup>2</sup> sur les 3446m<sup>2</sup> actuellement drainés par la cour.  
Le projet permet de revégétaliser 825m<sup>2</sup> de la cour contre 0m<sup>2</sup> aujourd'hui.

Prochaine étape : Mise au point de la solution (plans cctp bpu dqe) pour la consultation

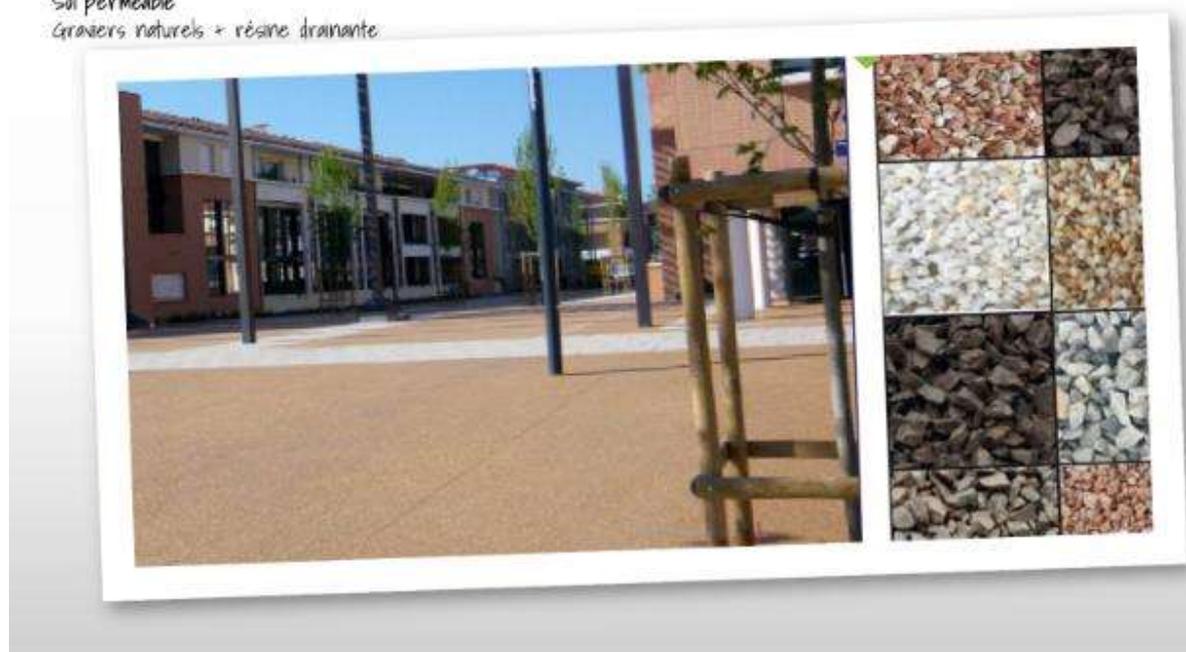
# ANNEXE 01 MATERIAUX

## Annexe 01 Matériaux

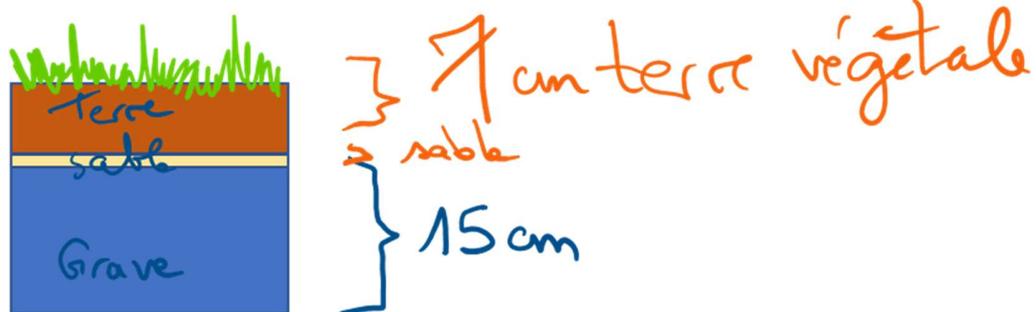
Les détails techniques seront décrits dans le BPU et articles CCTP correspondants plus en détail

Détail du sol perméable :

Sol perméable  
Graviers naturels + résine drainante



Détail du sol enherbé : un semis



Détail du sol en enrobé

## ANNEXE 01 MATERIAUX

Enrobé classique  
Ocre ?



# ANNEXE 01 MATERIAUX

## Détail de la toiture végétalisée

Cassette sedum  
4,4m<sup>2</sup>  
50kg/m<sup>2</sup>



## ANNEXE 02 CARACTERISATION DU SOUS-SOL DE LA COUR

### Annexe 02 Caractérisation du sous-sol de la cour

#### Historique de l'occupation du sol

L'analyse des photos passées du site mettent en évidence la présence de nombreux arbres dès le début de l'école.



*Carte Etat Major 1860*

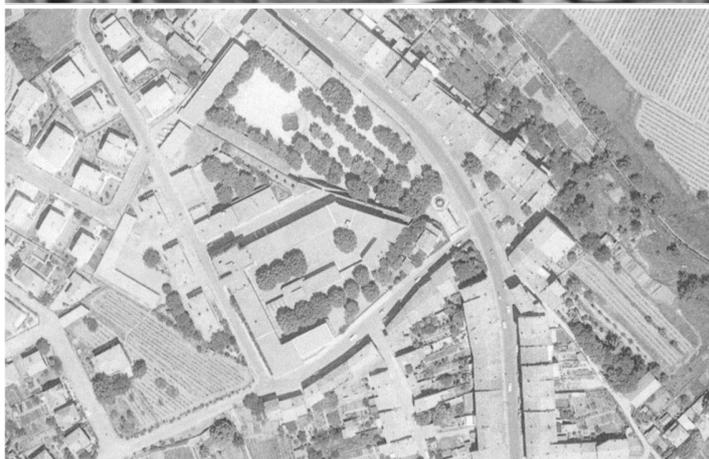
Avant 1936 : Avant la création de l'école : le terrain est cultivé

## ANNEXE 02 CARACTERISATION DU SOUS-SOL DE LA COUR



*Photo aérienne 1955*

A partir de 1936 : Dès la création de l'école des platanes sont présents dans chaque cour, preuve de la présence d'un sol propice à leur développement, donc une terre et pas du remblais



*1972*

4 arbres encore sur l'espace piste  
Plus de 8 arbres sur l'autre cour

## ANNEXE 02 CARACTERISATION DU SOUS-SOL DE LA COUR



1977



1982

Il ne subsiste que 1 seul arbre sur l'espace piste



1989

## ANNEXE 02 CARACTERISATION DU SOUS-SOL DE LA COUR



1994

Plus aucun arbre sur  
l'espace piste



2003

Les travaux de la  
cantine sont réalisés

*Le projet permet de revenir en termes d'ombre, à la période 1977 environ.*

## ANNEXE 02 CARACTERISATION DU SOUS-SOL DE LA COUR

### Analyse du sous-sol

Pour vérifier la faisabilité du projet d'infiltration, nous avons réalisé 2 sondages le 27 février 2020.

Dans la cour, les tests réalisés pour l'enrobé n'ont laissé qu'une découpe de 2cm de diamètre contrairement aux 10/12 cm évoqués par l'entreprise lors de notre contact téléphonique :



Sondages réalisés pour analyse de l'enrobé

### Capacité d'infiltration

Au total 4 tests de perméabilité ont été réalisés par CEREG :

- Réalisation d'un test de perméabilité dans l'allée devant l'entrée du périscolaire , en considérant que ce sous sol est représentatif de l'intérieur de la cour : là le carottage est possible
- Carottages de 20cm de diamètre réalisé par les services techniques de la commune
- Réalisation de 3 tests de perméabilité dans la cour : un dans chaque espace
- Observation du sous sol dans la cour, sous un 'patch' de goudron récent dans l'espace piste : mise en évidence d'écorce de bois, d'un plot ? qui aurait tenu une ancienne structure ?

Les fiches des tests sont insérées ci -après.

*Très forte perméabilité du sol confirmée : 120 mm/h de capacité d'infiltration en Moyenne et 80mm/h a minima. La solution de mobiliser le sous sol pour infiltrer est validée.*

## ANNEXE 02 CARACTERISATION DU SOUS-SOL DE LA COUR



Test de perméabilité dans l'allée devant l'entrée du périscolaire



Localisation du sondage partiel dans la cour – espace piste

# ANNEXE 02 CARACTERISATION DU SOUS-SOL DE LA COUR

Cour Espace Terrain de jeu :

## Fiche de test de perméabilité K1

Commune :	LES ARCS
Secteur :	LA BOURGADE
Date :	2020-03-04

Positionnement	
X (Lambert 93)	981 632,7371
Y (Lambert 93)	6 268 623,9099

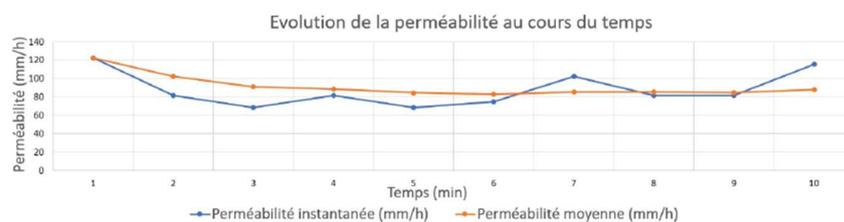


Lithologie de la zone :	Pente moyenne :	0°
Géologie de la zone :	Tufs anciens	

Heure mise en saturation :	9H54
Heure de la mesure :	14h32
Durée imprégnation :	> 4h
Profondeur du test (cm) :	40
Diamètre du test (cm) :	15
H lame d'eau stable (cm) :	15
Surface mouillée (cm²) :	884
Volume infiltré (l) :	1.29
Durée du test (minutes) :	10
Perméabilité retenue (mm/h) :	79.8



	Durée du test (minutes)	Volume infiltré (l)	Perméabilité moyenne (mm/h)	Perméabilité instantanée (mm/h)
T1	1	0.18	122.2	122.2
T2	2	0.3	101.9	81.5
T3	3	0.4	90.5	67.9
T4	4	0.52	88.3	81.5
T5	5	0.62	84.2	67.9
T6	6	0.73	82.6	74.7
T7	7	0.88	85.4	101.9
T8	8	1	84.9	81.5
T9	9	1.12	84.5	81.5
T10	10	1.29	87.6	115.4



Explication :

# ANNEXE 02 CARACTERISATION DU SOUS-SOL DE LA COUR

Cour Espace Vert Temps calme :

## Fiche de test de perméabilité K2

Commune :	LES ARCS
Secteur :	LA BOURGADE
Date :	2020-03-04

Positionnement	
X (Lambert 93)	981 602,5060
Y (Lambert 93)	6 268 609,8477

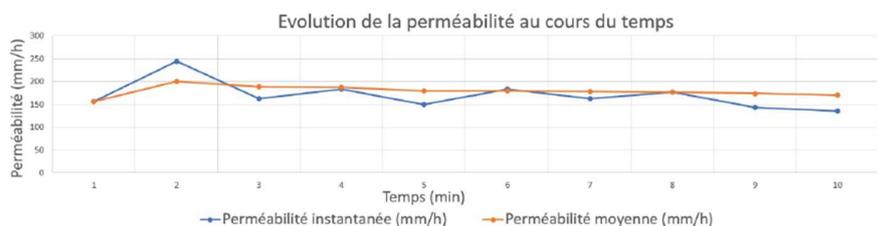


Lithologie de la zone :		Pente moyenne :	0°
Géologie de la zone :	Tufs anciens		

Heure mise en saturation :	10H38
Heure de la mesure :	14H04
Durée imprégnation :	> 4h
Profondeur du test (cm) :	40
Diamètre du test (cm) :	15
H lame d'eau stable (cm) :	15
Surface mouillée (cm²) :	884
Volume infiltré (l) :	2.3
Durée du test (minutes) :	9
Perméabilité retenue (mm/h) :	161.5



	Durée du test (minutes)	Volume infiltré (l)	Perméabilité moyenne (mm/h)	Perméabilité instantanée (mm/h)
T1	1	0.23	156.2	156.2
T2	2	0.59	200.3	244.5
T3	3	0.83	187.9	163.0
T4	4	1.1	186.7	183.3
T5	5	1.32	179.3	149.4
T6	6	1.59	180.0	183.3
T7	7	1.83	177.5	163.0
T8	8	2.09	177.4	176.6
T9	9	2.3	173.5	142.6
T10				



Explication :

# ANNEXE 02 CARACTERISATION DU SOUS-SOL DE LA COUR

Cour Espace Piste :

## Fiche de test de perméabilité K3

<b>Commune :</b>	LES ARCS
<b>Secteur :</b>	LA BOURGADE
<b>Date :</b>	2020-03-04

Positionnement	
X (Lambert 93)	981 588,4413
Y (Lambert 93)	6 268 627,3282

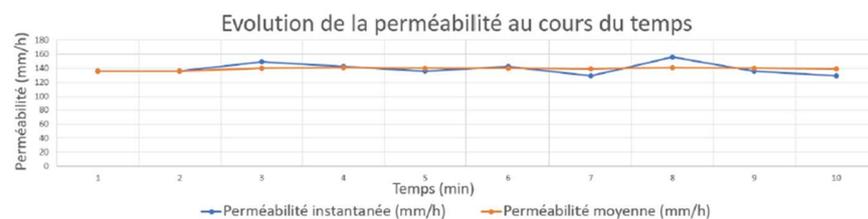


<b>Lithologie de la zone :</b>		<b>Pente moyenne :</b>	0°
<b>Géologie de la zone :</b>	Tufs anciens		

<b>Heure mise en saturation :</b>	10H18
<b>Heure de la mesure :</b>	14h57
<b>Durée Imprégnation :</b>	> 4h
<b>Profondeur du test (cm) :</b>	40
<b>Diamètre du test (cm) :</b>	15
<b>H lame d'eau stable (cm) :</b>	15
<b>Surface mouillée (cm²) :</b>	884
<b>Volume infiltré (l) :</b>	2.05
<b>Durée du test (minutes) :</b>	10
<b>Perméabilité retenue (mm/h) :</b>	139.2



	Durée du test (minutes)	Volume infiltré (l)	Perméabilité moyenne (mm/h)	Perméabilité instantanée (mm/h)
T1	1	0.2	135,8	135,8
T2	2	0.4	135,8	135,8
T3	3	0.62	140,3	149,4
T4	4	0.83	140,9	142,6
T5	5	1.03	139,9	135,8
T6	6	1.24	140,3	142,6
T7	7	1.43	138,7	129,0
T8	8	1.66	140,9	156,2
T9	9	1.86	140,3	135,8
T10	10	2.05	139,2	129,0



Explication :

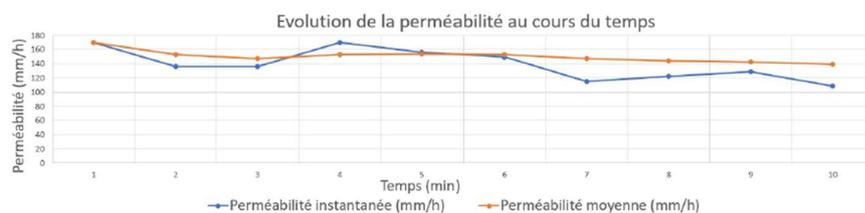
# ANNEXE 02 CARACTERISATION DU SOUS-SOL DE LA COUR

Allée devant accueil périscolaire :

Fiche de test de perméabilité	
<b>Commune :</b>	Les Arcs
<b>Secteur :</b>	LA BOURGADE
<b>Date :</b>	2020-02-27
<b>Positionnement</b>	
X (Lambert 93)	981 637,4094
Y (Lambert 93)	6 268 666,6147
	
<b>Lithologie de la zone :</b>	<b>Pente moyenne :</b> 2
<b>Géologie de la zone :</b>	Tufs anciens
<b>Heure mise en saturation :</b>	11h00
<b>Heure de la mesure :</b>	15h00
<b>Durée imprégnation :</b>	> 4h
<b>Profondeur du test (cm) :</b>	60
<b>Diamètre du test (cm) :</b>	15
<b>H lame d'eau stable (cm) :</b>	15
<b>Surface mouillée (cm²) :</b>	884
<b>Volume infiltré (l) :</b>	2.05
<b>Durée du test (minutes) :</b>	10
<b>Perméabilité retenue (mm/h) :</b>	139.2



	Durée du test (minutes)	Volume Infiltré (l)	Perméabilité moyenne (mm/h)	Perméabilité instantanée (mm/h)
T1	1	0.25	169,7	169,7
T2	2	0.45	152,7	135,7
T3	3	0.65	147,1	135,7
T4	4	0.9	152,7	169,7
T5	5	1.13	153,4	156,1
T6	6	1.35	152,7	149,3
T7	7	1.52	147,4	115,4
T8	8	1.7	144,2	122,2
T9	9	1.89	142,5	129,0
T10	10	2.05	139,1	108,6



Explication :