

# Cycle de WEBINAIRES



© labo photo Ville d'Aix-en-Provence

+ de NATURE

dans nos *cours d'écoles*



Vous avez envie de laisser plus de place à la nature et l'eau en enlevant le bitume de vos écoles ? OUI... Mais Comment s'y prendre ? Qui associer ? Quels matériaux et espèces végétales choisir ?

La Région Sud, l'Agence de l'eau, l'Office Français de la Biodiversité, l'ADEME, le CEREMA et l'ARBE se sont associés pour vous proposer un cycle de 4 webinaires qui s'inscrit dans le projet Nature for city life



jeudi 2 juin  
13h - 14h30



# 1 Pourquoi se lancer  
dans un projet de désimperméabilisation ?

jeudi 9 juin  
13h - 14h30



# 2 Quelle méthode  
et quels modes d'accompagnement ?

jeudi 16 juin  
13h - 14h00



# 3 Quelle Ingénierie de projet ?  
organisation et études nécessaires

jeudi 7 juillet  
13h - 14h00



# 4 Quelle conception ?  
choix de matériaux et végétaux

Programme détaillé et inscriptions : [www.arbe-regionsud.org](http://www.arbe-regionsud.org)



Retrouvez les webinaires en replay sur le site de l'ARBE  
rubrique Retours sur nos évènements





# Critères de choix des revêtements et végétaux

Sophie Blanc - Agence Tribu

# Retour d'expérience sur des cours de collèges

Guilhem Nayral – Sport Environnement

# Retour d'expérience en Vaucluse

Auriane Barot-Brousse -

Agence d'urbanisme Rhône-Avignon-Vaucluse

# Conclusion du cycle de webinaires



## Introduction

Agnès Hennequin - ARBE

## Critères de choix des revêtements et végétaux

Sophie Blanc - Agence Tribu

## Retour d'expérience sur des cours de collèges

Guilhem Nayral – Bureau d'études Sport Environnement

## Retour d'expérience sur des écoles avignonnaises

Auriane Barot-Brousse -

Agence d'urbanisme Rhône-Avignon-Vaucluse

## Conclusion du cycle de webinaires



**Sophie Blanc - TRIBU** (Techniques recherches innovation pour le bâtiment et l'urbain)

Bureau d'étude spécialisé dans le bâtiment et l'urbanisme durable, depuis 35 ans

Structuré en **SCOP** (charte éthique et engagements, conseil de gestion participatif)

- Une équipe pluridisciplinaire
- Ingénieurs GC, thermique, environnement
  - Architectes, urbanistes
  - Journaliste, documentaliste

**A Paris, Lyon et Nantes**

**Des missions variées**

- Assistance à maîtrise d'ouvrage
- Maîtrise d'œuvre
- Etudes, publications, guides, conception d'outils, recherche
- Formation, animation

**Diversité d'échelles**

- urbanisme(du quartier au grand territoire)
- bâtiments (logement, tertiaire, équipements publics...)
- espaces publics



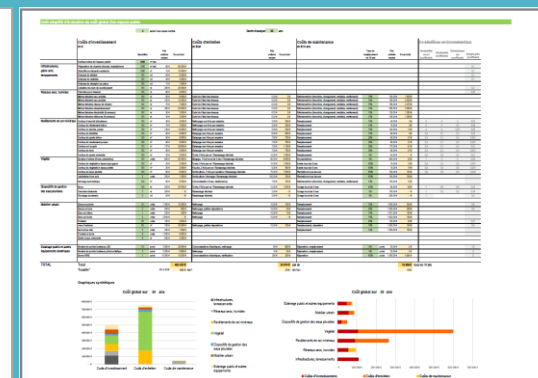
Projet de recherche RECRE (Renaturation des espaces des Cours vers la résilience écologique)



Guide d'aide au choix de revêtements, SERM/SA3M, Montpellier



Boîte à outils coût global des espaces publics, DREAL PACA





# Les enjeux de l'aménagement des espaces extérieurs

Au-delà des aspects architecturaux et paysagers, des **critères de choix multiples...**

➤ Des catégories d'usage :

## Dessertes automobiles et stationnement

Enjeux : Adhérence, bruit de roulement, écoulement de l'eau, résistance physique au trafic pour les dessertes automobiles de forte intensité, ...



*Enrobés bitumineux,  
bétons de ciment,  
revêtements alvéolaires  
plantations strate arborée*

## Espaces piétons et mode de déplacement doux

Enjeux : Confort visuel, adhérence, ressenti thermique, infiltration rapide de l'eau...



*bétons de ciment, asphalte,  
revêtements sablés,  
enrobés avec liant, pavés et  
dalles, plantations strate  
arborée et arbustive*

## Aires de jeux pour enfants

Enjeux : Sécurité, confort visuel, ressenti thermique, infiltration de l'eau...



*Sols souples, graviers,  
copeaux de bois, pleine  
terre, plantations strate  
prairial et arborée...*

➤ Des problématiques **humaines, environnementales, financières et de gestion**



# Les enjeux de l'aménagement des espaces extérieurs

Au-delà des aspects architecturaux et paysagers, des *critères de choix multiples...*

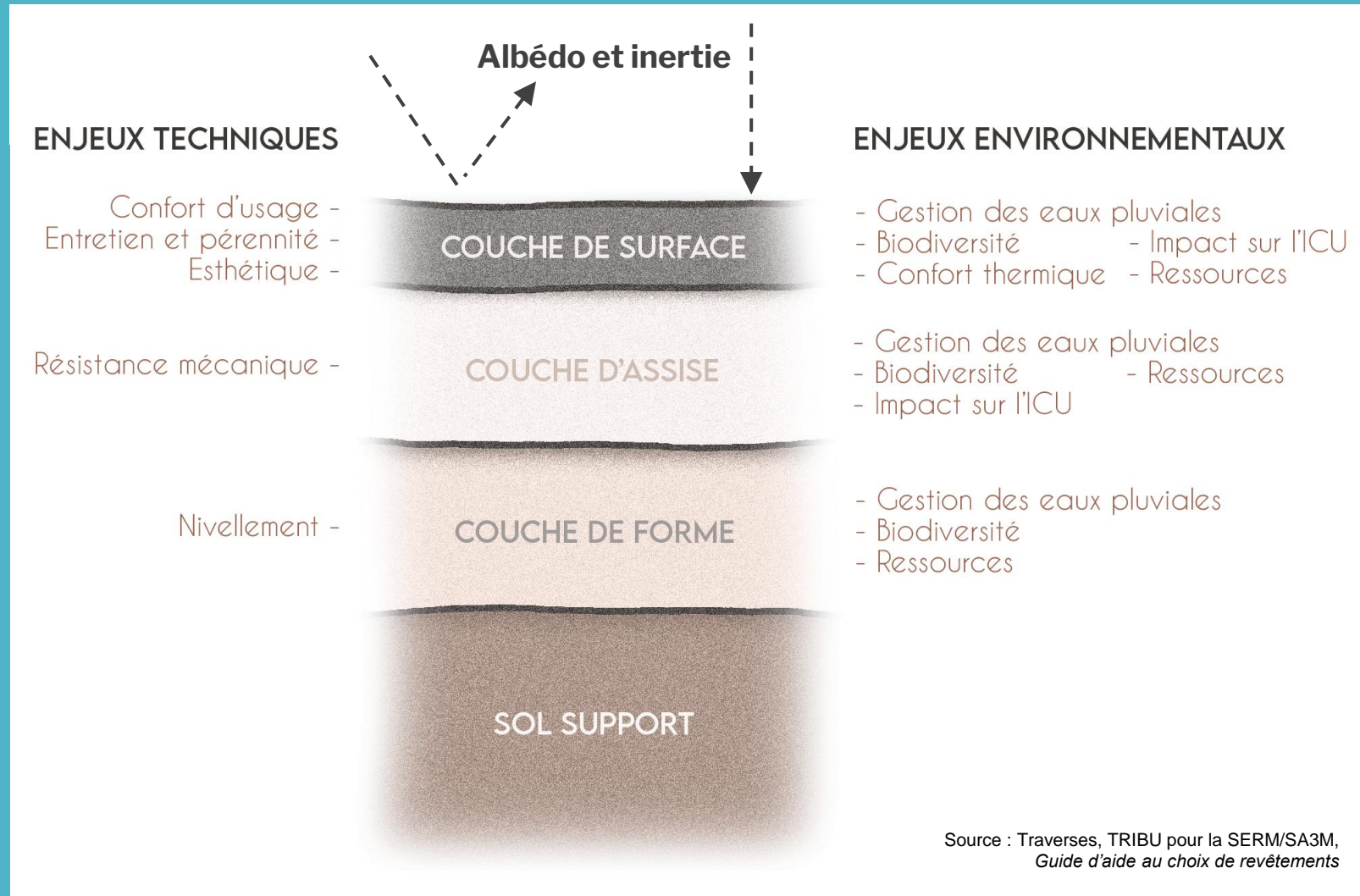
Critères de choix des **revêtements** :

- **la praticabilité et l'accessibilité pour tous.tes, y compris les agents d'entretien et de maintenance ;**
- **le nettoyage mécanisé ou non** et l'exigence de propreté souhaitée ;
- **la pérennité** : résistance aux aléas climatiques, solidité adaptée aux sollicitations actuelles et futures ;
- **la réparabilité** (matériaux modulaires, repositionnables ou non) ;
- **les co-bénéfices et impacts environnementaux.**



# Les enjeux de l'aménagement des espaces extérieurs

Au-delà des aspects architecturaux et paysagers, des *critères de choix multiples...*







# Les enjeux de l'aménagement des espaces extérieurs

## Les sols naturels, différentes catégories :

- **Non liés** : mulch, sable, gravier végétal, gravillons, bois, sols enherbés...



- **Liés** : sable stabilisé, béton poreux, asphalte poreux, enrobé poreux, gravier lié...
- **Modulaires** : dalles de granit, pavés naturels engazonné, dallages en pierres naturelles irréguliers, pavés béton, brique en terre cuite, grilles de gazon...(les matériaux modulaires pouvant être facilement issus du réemploi)



# Les enjeux de l'aménagement des espaces extérieurs

Au-delà des aspects architecturaux et paysagers, des **critères de choix multiples...**

Critères de choix des **végétaux** :

**Nombreux co-bénéfices environnementaux** : tamponnage de l'eau pluviale, niches de biodiversité, production de fraîcheur par ombrage et évapotranspiration, d'ambiance apaisée, demande habitante, qualité paysagère et urbaine...

**!/ Anticiper les coûts en termes de gestion :**

**les végétaux sont des êtres vivants** (soin, taille, feuilles qui tombent...) et le **passage au « zéro phyto »** à nécessité un changement des pratiques ;

- le ramassage des déchets et le nettoyage **difficilement mécanisable** ;
- **la nécessité d'arrosage selon les essences de végétaux** ;
- **les infrastructures liées au végétal** : grilles, clôtures, tuteurs et corsets d'arbres de protection, systèmes d'irrigation ; et plus largement les aires de compostage, pépinière, serres de cultures
- **prévention situationnelle** (sécurité préventive)

# Approche coût-bénéfice des espaces extérieurs



Absence de notion de « temps de retour sur investissement » dans le cas des espaces publics.

Réfléchir plutôt à une approche coût-bénéfice : le coût est associé aux services rendus en termes de qualité environnementale et qualité d'usage.

Boîte à outils coût global des espaces publics, DREAL PACA  
<https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/etude-sur-le-cout-global-des-espaces-publics-a12310.html>

Source du schéma : TRIBU

# Approche coût-bénéfice des espaces extérieurs

Ou Coût global = ensemble des coûts liés au cycle de vie du « système ».

## Coûts directs

### > Investissement

- études de conception ;
- travaux : matériaux, produits et main d'œuvre ;
- foncier.

## Coûts indirects

### > Entretien

- nettoyage des surfaces imperméables ;
- gestion des espaces verts, désherbage, tonte, élagage ;
- consommations d'eau, électricité ;
- contrôle du fonctionnement des systèmes d'éclairage public, des ouvrages d'assainissement...

### > Maintenance

- opérations lourdes de réparation liée à un accident ou à un dysfonctionnement ;
- réintervention sur les réseaux en sous-sol ;
- renouvellement des revêtements de voirie ;
- nouvelles plantations ;
- adaptation de mobiliers à l'évolution des usages...

### > Fin de vie

- recyclage, réemploi des matériaux et produits ;
- enfouissement, valorisation...

## Autres coûts

### > Coûts externes

liés aux impacts sociaux, environnementaux, économiques sur la société

- les infrastructures d'apport en énergie ;
- l'économie locale ;
- l'impact sur le changement climatique...

### > Coûts intangibles

liés aux impacts sociaux, environnementaux, économiques sur les usagers, travailleurs

- par la limitation des engorgements des réseaux d'eau pluviale ;
- pour l'impact sur la biodiversité, fraîcheur urbaine,
- coûts évités sur la santé, sur le chômage...

Coût global élémentaire (norme ISO 15686-5)

Les composantes du coût global appliquées à l'espace extérieur



# Projet RECRE : contexte, premiers enseignements, et perspectives



APR Modeval Urba 2019, ADEME  
TRIBU (mandataire)  
XLGD Architecture  
Centre de Recherche pour l'Habitat - ENSAPVS  
CESCO - MNHN

Problématique :

**Dans quelles mesures l'introduction du végétal dans les cours d'école parisiennes peut contribuer à l'amélioration du confort et de la qualité d'usage de ces cours, sans en entraver la gestion et l'exploitation, et ainsi, permettre de penser ces espaces comme de véritables écosystèmes urbains ?**

Projet de recherche de 3 ans et demi

Terrain d'études : 10 cours d'école parisienne



Première cour OASIS pour l'école maternelle Charles Hermite dans le 18<sup>ème</sup> arrondissement de Paris



Ecole Maternelle Jacqueline, Quartier de Haute Pierre, Strasbourg

# Projet RECRE : contexte, premiers enseignements, et perspectives

## Indicateurs quantitatifs

- Séquestration carbone des essences, espèces et revêtements
- Connectivités écologiques potentielles avec l'environnement extérieur (périmètre de 500m)
- Estimation en coût d'installation et coût d'entretien

→ Introduction d'une pondération, conditionnée par un changement des pratiques suite à l'introduction du végétal

## Indicateurs qualitatifs

- Richesse spécifique de l'aménagement (indice de Shannon et indice de Simson)
- Indicateurs environnementaux (perméabilité, biotope, surchauffe urbaine)
- Canopée

Potentiel pédagogique d'expérimentation dans la cour (pratiques des élèves)

Potentiel cognitif-récréatif

# Projet RECRE : contexte, premiers enseignements, et perspectives

## 1. Indicateurs socio-pédagogiques

### 1.1 Indicateurs sociologiques

- Usage des espaces végétalisés comme facteurs de bien-être (ombre, fraîcheur, espace de socialisation choisi etc.)
- Répartition des enfants dans la cour durant les temps de récréation
- Diversité des activités/jeux dans la cour

### 1.2 Indicateurs pédagogiques

- Utilisation de la cour dans la cadre pédagogique (faire classe dehors, atelier de jardinage/ herborisation etc.)
- Présence d'un.e animateur.trice prenant en charge l'entretien des espaces végétalisés et/ou les activités de jardinage/entretien avec les enfants (volontairement ou dans le cadre de son contrat)

## 2. Indicateurs socio-écologiques

### 2.1 Indicateurs de « jouabilité »

- Accessibilité aux espaces végétalisés (modalité d'accès, degré de régulation par l'adulte, etc.)
- Diversité des matériaux pouvant être ramassés/collectés (*loose parts*)
- Résistance des espaces végétalisés et des espèces végétales (capacité des matériaux vivants à supporter le piétinement, la cueillette etc.)
- Diversité des situations topographiques (reliefs, flaques etc.)

### 2.1 Indicateurs de capacité d'entretien

- Diversité des surfaces à entretenir
- Diversité des compétences techniques d'entretien (agent d'entretien, jardiniers, etc.)
- Degré d'adaptation des pratiques d'entretien (formation, changement d'instrument/machine etc.)

# Projet RECRE : contexte, premiers enseignements, et perspectives

## Prendre en compte l'entretien et la maintenance dans la conception

- **Créer une culture commune entre les acteurs de l'entretien, de la maintenance** (espaces verts, propreté, voirie, assainissement, éclairage public...) et **les acteurs de l'aménagement au sein des collectivités**
- **Faire apparaître le lien entre les échelles d'intervention** et l'impact des solutions dans un écosystème plus large

## Impliquer et sensibiliser tous les acteurs

- **Sensibiliser les élus : vitrine de la stratégie municipale ; meilleure connaissance et une meilleure maîtrise du budget** alloué aux espaces extérieurs
- **Sensibiliser les concepteurs** (les paysagistes, les urbanistes, et bureaux d'études) : durabilité et impact carbone d'un espace **sur les choix de conception** :
- **Impliquer les usagers** : Sensibiliser sur la **gestion différenciée des espaces verts** et la nature sauvage (biodiversité), les **essences méditerranéennes** ; Acteurs de la **propreté ; Chantier et gestion participative ; Développer l'accès au végétal et sa dimension jouable** (y compris sa potentiel dégradation).





## Introduction

Agnès Hennequin - ARBE

## Critères de choix des revêtements et végétaux

Sophie Blanc - Agence Tribu

## Retour d'expérience sur des cours de collèges

Guilhem Nayral – Bureau d'études Sport Environnement

## Retour d'expérience sur des écoles avignonnaises

Auriane Barot-Brousse -

Agence d'urbanisme Rhône-Avignon-Vaucluse

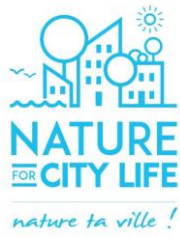
## Conclusion du cycle de webinaires



Aire de jeux avec sol fluant



Création des assises végétalisées





Création des assises végétalisées



PROVENCE  
ALPES  
CÔTE D'AZUR



nature ta ville !



Béton poreux



Ensemble



Mare pédagogique



## Introduction

Agnès Hennequin - ARBE

## Critères de choix des revêtements et végétaux

Sophie Blanc - Agence Tribu

## Retour d'expérience sur des cours de collèges

Guilhem Nayral – Bureau d'études Sport Environnement

## Retour d'expérience sur des écoles avignonnaises

Auriane Barot-Brousse -

Agence d'urbanisme Rhône-Avignon-Vaucluse

## Conclusion du cycle de webinaires





# Auriane Barot-Brousse

## Chargée d'études Nature en Ville

### Agence d'urbanisme Rhône Avignon Vaucluse

#### Retour d'expériences en Vaucluse :

##### - Ville d'Avignon :

- *3 cours d'école élémentaire transformées en 2021*
- *Transformation cet été 2022 : 2 cours d'école élémentaire et 1 cour d'école maternelle*

##### - Ville de Monteux :

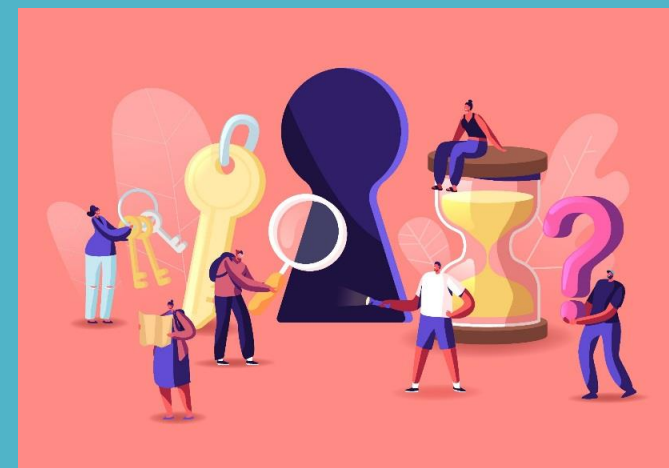
- *Transformation cet été 2022 : 1 cour d'école commune élémentaire et maternelle*



# Retour d'expériences en Vaucluse :

## Les clefs de réussite :

- La concertation comme maître-mot ;
- L'élève au cœur du processus de co-construction ;
- Penser la cour comme un écosystème ;
- Impliquer tous les usagers de la cour : élèves, équipe enseignante, agents municipaux de restauration et d'entretien, périscolaire, etc.
  - anticiper la « vie future » de cette nouvelle cour d'école (choix des matériaux et des essences végétales, nettoyage des classes, etc.)
  - accompagner le changement des pratiques (entretien de la cour avec les enfants, jeu libre, « classe dehors », « manger dehors », etc.) ;
- Communiquer auprès des parents d'élèves dès le début du projet.



# L'exemple des cours transformées à Avignon :

Flyer de sensibilisation



Vidéo pédagogique



[https://youtu.be/1RvI\\_LTcxjI](https://youtu.be/1RvI_LTcxjI)

Source : Ville d'Avignon

Panneaux à l'entrée des écoles



Réalisation : AURAV

# L'exemple des cours transformées à Avignon :

Atelier maquette en partenariat avec l'association locale « *Les Petites choses* »

Copeaux de bois

Urbalith®

Rondins de bois



Projet de Simone Veil

Espaces enherbés

Copeaux de bois

Rondins de bois

Buttes de terre enherbées



Projet de Massillargues

Stabilisé

Jeux en bois (Robinier)

Crédit photos : AURAV



# L'exemple des cours transformées à Avignon :

SCHEPPLER

Avant



Après



AMANDIER

Avant



Après



Credit photos : Ville d'Avignon

# L'exemple des cours transformées à Avignon :

## PALETTE VEGETALE

### LES ARBRES ET LES ARBUSTES ( 25 et 50 Litres )



**Erable Champêtre**  
Acer campestre



**Arbre de Judée**  
Cercis siliquastrum



**Pommier d'ornement**  
Malus Everest



**Frêne du Midi**  
Fraxinus angustifolia Raywood



**Prunier Myrobolan**  
Prunus cerasifera



**Cèdre**  
Cedrus Atlantica



**Orme résistant**  
Ulmus resistens sapp.



**Arbousier**  
Arbutus unedo



**Laurier sauce**  
Laurus nobilis



**Coronille**  
Coronilla Glauca



**Laurier tin**  
Viburnum tinus



**Sureau**  
Sambucus nigra



**Amélanchier**  
A.lamarckii



**Grenadier**  
Punica granatum



**Goyavier du Brésil**  
Feijoa Sellowiana



**Cornouiller male**  
Cornus Mas



**Cognassier**  
Cydonia oblonga



**Cornouiller sanguin**  
Cornus sanguineum



**Néflier**  
Mespilus germanica



**Abelia**  
Abelia x grandiflora

Source : Ville d'Avignon



# L'exemple des cours transformées à Avignon :

## PALETTE VEGETALE

### LES ARBUSTES ( 3 et 7 Litres , les godets )



**Ciste cotonneux**  
*Cistus albidus*



**Caryopteris**  
*C. cladonensis*



**Valériane**  
*Centranthus r.*



**Romarin**  
*Rosmarinus off.*



**Origan**  
*Origanum vulgare*



**Gaura**  
*Gaura de Lind.*



**Boule de neige**  
*Viburnum opulus*



**Ciste des corbières**  
*Cistus corbariensis*



**Mauve**  
*Malva sylvestris*



**Consoude**  
*Symphytum officinale*



**Framboisier**



**Cassissier**



**Groseillier**



**Clématite**



**Kiwi**



**Rosier de Banks**



**Menthe**

Source : Ville d'Avignon

# Retour d'expériences en Vaucluse :

## Et après ?

- **Valoriser la concrétisation du projet :**
  - *Inauguration par les élus et les équipes techniques de la ville ;*
  - *Visite de la cour par d'autres directeur(trice)s d'école et enseignants ;*
  - *Exposition des frises et maquettes en Mairie ;*
  - *Communication presse et réseaux sociaux.*



Credit photo : AURAV





# Retour d'expériences en Vaucluse :

## Et après ?

### - Accompagner le changement :

- *Initier des réunions d'échanges avec le personnel de l'école pour réexpliquer la gestion d'une cour végétalisée (remettre le curseur du nettoyage de l'école et des classes au bon endroit) ;*
- *Recueillir le ressenti des élèves et des parents « après » les travaux : comment ils vivent leur cour d'école aujourd'hui ? Quels changements dans le quotidien de l'enfant (bien-être, santé, etc.) ?*

➔ **Capitaliser les retours pour nourrir la démarche de sensibilisation et de concertation pour les projets à venir**



***A la rentrée  
puis au  
printemps***

# Retour d'expériences en Vaucluse :

## Et après ?

### - Accompagner le changement :

- *Fourniture de matériel pour entretenir la cour avec les enfants (pelle, seau, brouette, râteau à feuilles, gants de jardinage, ..) et pour limiter l'apport de poussière et de terre (tapis en fibres de coco, grilles métalliques, etc.)*
  - ➔ *anticiper les points d'eau pour permettre l'arrosage par les élèves, les enseignants et le péricolaire ;*



**« Nous souhaitons impliquer les élèves dans la gestion de la cour en mettant en place des roulements des classes pour remettre les copeaux de bois en place, ramasser les papiers, arroser les plantes et le potager, etc. »**

**Témoignage de la directrice de l'école élémentaire de Massillargues**



# Retour d'expériences en Vaucluse :

## Et après ?

- Accompagner le changement :
  - *Aculturer sur le contact avec la nature*



**« L'exposition des enfants à des espaces naturels favorisent le développement de leurs microbiotes, diminue le risque de développer la Schizophrénie, et réduit les risques d'atopies, d'allergies et d'asthme. »**

**Dr Souvet, Président et fondateur de l'association Santé Environnement France.**



# Retour d'expériences en Vaucluse :

## Et après ?

- **Initier une charte d'utilisation de la cour d'école :**
  - *A destination des élèves et des adultes ;*
  - *Communication pédagogique basée sur l'éducation bienveillante (limiter la négation, expliquer, etc.) ;*
  - *Travail à mener avec les élèves et l'équipe pédagogique pour une meilleure appropriation des « règles ».*

### LA CHARTE DE MA COUR D'ÉCOLE VÉGÉTALISÉE

RÈGLES POUR PETITS ET GRANDS

DANS MA COUR D'ÉCOLE VÉGÉTALISÉE, JE SUIS UN SUPER-ACTEUR DE SON BON FONCTIONNEMENT.

Je peux sentir les fleurs et observer les animaux sans les toucher.

Je marche là où il n'y a pas de plantes.

J'entretiens ma cour comme mon jardin : je l'arrose et je la nettoie.

Je jette mes papiers et autres déchets dans la bonne poubelle.

Je fais attention aux autres enfants.

Je joue avec tous les enfants et ils savent jouer, filles et garçons.

Je parle sans crier pour que tout le monde puisse s'entendre.

Quand j'ai un problème, je le dis à l'autre grâce à un message clair.

Je prends soin du matériel : jeux, outils de jardinage, brouette, ...

J'adopte les bons gestes et je les transmets aux autres.

Je m'essuie les pieds en rentrant dans l'école.

En cas de problème, je le signale à un adulte.

Réalisation : AURAV



## Introduction

Agnès Hennequin - ARBE

## Critères de choix des revêtements et végétaux

Sophie Blanc - Agence Tribu

## Retour d'expérience sur des cours de collèges

Guilhem Nayral - Bureau d'études Sport Environnement

## Retour d'expérience sur des écoles avignonnaises

Auriane Brousse -

Agence d'urbanisme Rhône-Avignon-Vaucluse

## Conclusion du cycle de webinaires



## Agence régionale pour la biodiversité et l'environnement

Agnès Hennequin

[a.hennequin@arbe-regionsud.org](mailto:a.hennequin@arbe-regionsud.org)

Nicolas Wepierre

[n.wepierre@arbe-regionsud.org](mailto:n.wepierre@arbe-regionsud.org)

## CEREMA

Agathe Puget

[agathe.puget@cerema.fr](mailto:agathe.puget@cerema.fr)

## Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse

François Roberi

[francois.roberi@eaurmc.fr](mailto:francois.roberi@eaurmc.fr)

## Office français de la biodiversité

Solène Cusset

[solene.cusset@ofb.gouv.fr](mailto:solene.cusset@ofb.gouv.fr)

## Région Sud

Marie-Caroline Vallon

[mcvallon@maregionsud.fr](mailto:mcvallon@maregionsud.fr)

## ADEME

Elodie Briche

[elodie.briche@ademe.fr](mailto:elodie.briche@ademe.fr)

# Merci à tous !

Retrouvez l'ensemble des webinaires en replay et des ressources sur [www.arbe-regionsud.org](http://www.arbe-regionsud.org) > Retour sur nos évènements

