

# La récupération de l'eau de pluie sur les toits

Damien Depoorter, Victor Mingaud, Axel Matha, Timéo Medved, Aimy Bulliard, Lison Lanoux-Raineri  
Collège Henri Nans, Aups (83)

## Contexte du projet

Une équipe de 6 éco-délégués du club Environnement du collège Henri Nans a décidé de récupérer l'eau de pluie qui tombent sur les toitures du nouveau collège Henri Nans à Aups. Le futur collège sera plus grand que le collège actuel. Les éco-délégués sont allés voir Monsieur Julien, le principal, pour lui proposer le projet et il a été accepté.

Le collège a demandé une labellisation Eco-Ecole cette année grâce aux projets du club Environnement.

## But du projet

Notre projet consiste à récupérer l'eau de pluie qui tombe afin de la réutiliser pour plusieurs tâches. Récupérer l'eau de pluie pourrait réduire la consommation d'eau que l'on paye, car l'eau de pluie sera gratuite, donnée par la nature.

La consommation d'eau annuelle de l'établissement est 1826,76m<sup>3</sup>. Au collège il y a plusieurs compteurs divisionnaires dont un aux appartements de fonction. L'activité la plus consommatrice en eau dans l'établissement c'est la demi-pension. C'est la société des Eaux de Provence qui est responsable de la gestion de l'eau sur notre territoire. Le prix de l'eau est principalement des taxes, ce qui fait monter le prix de l'eau. Pour l'instant, l'établissement ne possède aucun équipement de récupérateur d'eau. Et il y a aucun arrosage automatisé. L'établissement actuel n'a pas de jardin à arroser.

On pourrait réutiliser l'eau de pluie pour arroser le jardin pédagogique qui sera dans le nouveau collège ou pour des tâches ménagères (laver la cour ou les sols). Les liquides rejetés par l'établissement sont principalement des produits pour le sol et la vaisselle.

## Méthode de travail

### L'idée générale

On devait trouver la taille de la citerne à acheter. Il fallait connaître le volume d'eau de pluie qu'on pouvait récupérer grâce au toit et aux gouttières installées sur le futur collège. On a utilisé la formule de calcul d'un volume d'un pavé droit : on a multiplié la hauteur d'eau de pluie tombée par la surface de toit.

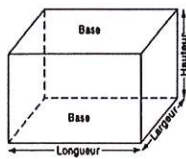


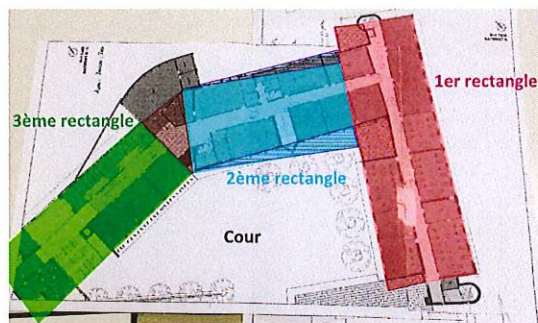
Image 1 : Formule du volume d'un pavé droit  
Volume d'eau de pluie tombée sur le toit  
= Surface du toit \* hauteur d'eau de pluie

### Surface du toit

On ne connaît pas encore la position exacte des gouttières, donc nous pensons pouvoir récupérer toute l'eau de pluie qui tombera vers la cour du collège.

En premier, on a calculé la surface du toit du nouveau collège. Grâce aux plans du nouveau collège, on a mesuré la taille de tous les murs, pour calculer l'aire des 3 parties du collège. Les plans été à l'échelle de 1/200, ce qui veut dire 1cm sur le plan est égale à 200 cm en taille réelle.

Image 2 : Plan de la toiture du nouveau collège



Nom de la partie	Dimensions sur le plan	Dimensions en taille réelle	Aire L * l
Premier rectangle	- Longueur = 29 cm - Largeur = 9 cm	- L = 29 * 200 = 5800 cm = 58 m - l = 9 * 200 = 1800 cm = 18 m	A <sub>1er rectangle</sub> = 58 * 18 = 1044 m <sup>2</sup>
Deuxième rectangle	- L = 17,6 cm - l = 9,2 cm	- L = 17,6 * 200 = 3520 cm = 35,2 m - l = 9,2 * 200 = 1840 cm = 18,4 m	A <sub>2ème rectangle</sub> = 35,2 * 18,4 = 647,68 m <sup>2</sup>
Troisième rectangle	- L = 20,5 cm - l = 9,1 cm	- L = 20,5 * 200 = 4100 cm = 41 m - l = 9,1 * 200 = 1820 cm = 18,2 m	A <sub>3ème rectangle</sub> = 41 * 18,2 = 746,2 m <sup>2</sup>
A totale du toit = A <sub>1er rectangle</sub> + A <sub>2ème rectangle</sub> + A <sub>3ème rectangle</sub>			A totale du toit = 1044 + 647,68 + 746,2 = 2438 m <sup>2</sup>

Image 3 : calcul de la surface du toit

## Quantité d'eau de pluie tombée

mois	précipitation (mm)
2019	
avril	132,34
mai	0
juin	34,29
juillet	6,11
2018	
décembre	41,91
novembre	107,19
octobre	119,64
septembre	4,32
août	113,54
juillet	19,82
juin	48,26
TOTAL	627,42
Moyenne mensuelle	57,04

Ensuite, on a relevé les précipitations de l'année passée grâce à notre pluviomètre. Puis on a construit un tableau de données des précipitations relevé de l'année précédent. On a calculé la quantité d'eau tombée depuis 11 mois (durée de fonctionnement de la station météorologique) et la moyenne de précipitations mensuelle.

## Résultats

### Volume d'eau récupéré

Pour trouver le volume d'eau récupéré, on a multiplié la surface du toit et la hauteur d'eau récupérée en un mois. On pense utiliser de l'eau en arrosant tous les mois, donc il suffit de calculer le volume d'eau récupéré en un mois.

Il y a 2438 m<sup>2</sup> de toit dans le nouveau collège. On pense récupérer seulement l'eau de pluie du toit qui penche vers la cour, donc environ la moitié de la surface totale. (On ne peut pas savoir précisément où sont les gouttières donc les résultats sont approximatifs).

$$\text{Surface de toit utilisable} = 2438 / 2 = 1219 \text{ m}^2$$

Il pleut en moyenne 52 mm d'eau de pluie par mois à Aups. Donc 52 L/m<sup>2</sup>.

$$\text{Volume d'eau récupéré} = 52 * 1219 = 63388 \text{ L}$$

### Volume de la citerne

On pense utiliser 3 citernes, donc on divise par 3 le volume d'eau récupéré.

$$\text{Volume} = 63388 / 3 = 21129 \text{ L}$$

Puis on divise le résultat précédent par 2 car on pense arroser une fois par semaine, donc 4 fois par mois le jardin pédagogique du nouveau collège.

$$\text{Volume d'une citerne} = 21129 / 4 = 5282 \text{ L}$$

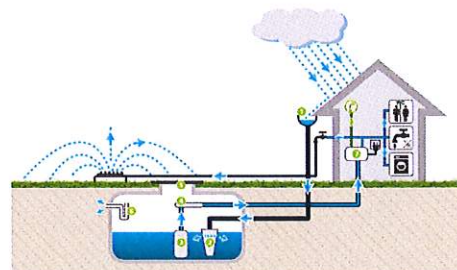
Donc on obtient un volume idéal de chaque citerne d'environ 5 000 L.

## Conclusion

Nous comptons acheter trois citernes de 5000 L pour récupérer l'eau de pluie et arroser le jardin pédagogique du nouveau collège. Pour cela, il faudra trouver un budget de 3000€.

Evidemment, il nous faudra vérifier que des gouttières soient prévues dans le nouveau collège.

Pour l'instant, ce n'est pas possible, mais on aimerait avoir un système pour faire circuler l'eau de pluie dans tout le collège et l'utiliser pour laver les sols.



## Bibliographie

[www.underground.com/dashboard/pws/IAUPS3#history](http://www.underground.com/dashboard/pws/IAUPS3#history)

[www.eco-ecole.org](http://www.eco-ecole.org)