

Talence, le 12 décembre 2015

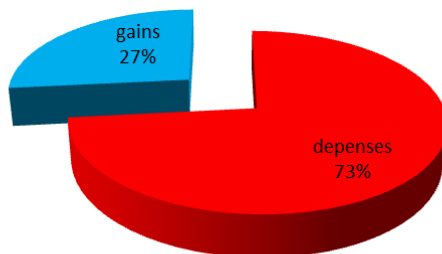
## Produit Hydrophot : quantification des gains et études de rentabilité sur les supports béton et pierre

Hydrophot est un produit éminemment rentable qui permet aux utilisateurs d'abaisser très significativement les charges de maintenance des façades.

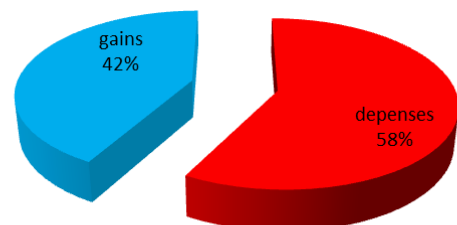
A horizon 30 ans,

- les économies sont de 100.000 Euros à 163.000 Euros pour un support en béton, soit une réduction de 17 à 27 % des dépenses de maintenance en fonction des techniques mises en œuvre.
- les gains sont deux fois plus importants en ce qui concerne la pierre : de 210.000 € à 380.000 € soit respectivement 23 à 42 % du budget des dépenses engagées sur 30 ans.

**Béton : Hydrophot : gains sur 30 ans de dépenses**



**Pierre : Hydrophot : gains sur 30 ans de dépenses**



L'utilisation du produit Hydrophot permet de réduire les coûts de 17% à 42% et de gagner au minimum entre 5 et 13 années sur le budget de maintenance des façades



Dans les grandes lignes, on peut garder les ordres de grandeur suivants en tête :

- béton : diminution de 15 à 30% des charges de nettoyage des façades
- pierre : 20 à 40% de réduction du budget de maintenance des façades sur une durée de 30 ans

## Table des matières

TABLE DES MATIERES .....	3
I COMPARATIFS LIES A L'UTILISATION D'HYDROPHOT SUR LES SUPPORTS EN PIERRE ET EN BETON .....	4
II RECOMMANDATIONS DE MISE EN ŒUVRE DU PRODUIT HYDROPHOT SUR LES SUPPORTS EN PIERRE ET EN BETON .....	6
A Mise en œuvre sur un support en pierre : choix des solutions .....	6
B Mise en œuvre sur un support en béton : choix des solutions .....	8
III QUANTIFICATION DES GAINS A HORIZON 30 ANS .....	9
A Calcul des gains : pierre 30 ans .....	9
B Calculs des gains : béton 30 ans .....	12
IV QUANTIFICATION DES GAINS A HORIZON 20 ANS .....	15
A Calculs des gains : pierre 20 ans .....	15
B Calculs des gains : béton 20 ans .....	18
HYPOTHESES .....	21
Surfaces .....	21
Prix moyen de ravalement et nettoyage .....	22
Prix moyen d'application du produit Hydrophot à l'état initial .....	22
Réactivation produit hydrophot tout compris par cordiste : pierre et béton : 20€/m <sup>2</sup> .....	22

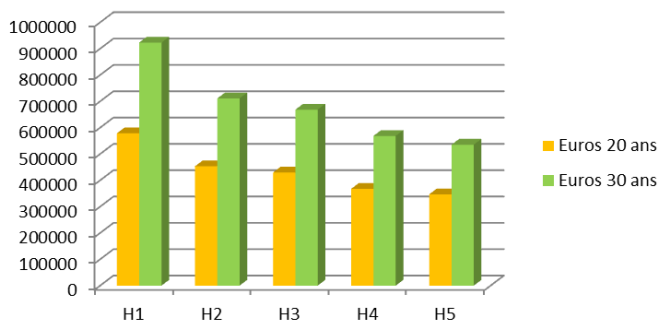
## I Comparatifs liés à l'utilisation d'Hydrophot sur les supports en pierre et en béton

On constate les éléments suivants

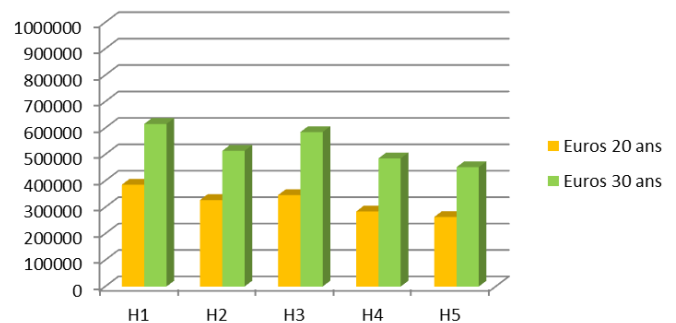
- En 30 ans, les budgets de ravalement pierre et béton sont pratiquement identiques (18% écart)
- Les gains sont de 100.000 € à 160.000 € pour les supports en béton traités avec hydrophot.
- Après mise en œuvre du produit Hydrophot, la réduction des charges est nettement supérieure pour la pierre : de 210.000 à 380.000 soit près de 2,5 fois supérieur aux montants des gains obtenus sur les façades en béton :

- L'effet de levier du produit hydrophot est maximal pour les opérations de ravalement et de nettoyage au cout initial élevé (bâtiments en pierre, travaux d'accès difficiles, mise en œuvre délicates, zones de trafic intenses,...)
- Il y a donc un marché important pour les monuments historiques, monuments de prestige, rénovations urbaines complexes, bâtiments d'accès difficiles par exemple pont Aquitaine, viaduc,..bâtiments avec difficultés d'arrêt de circulation, immeubles de grande hauteur,...

dépenses en Euros 20/30 ans pierre

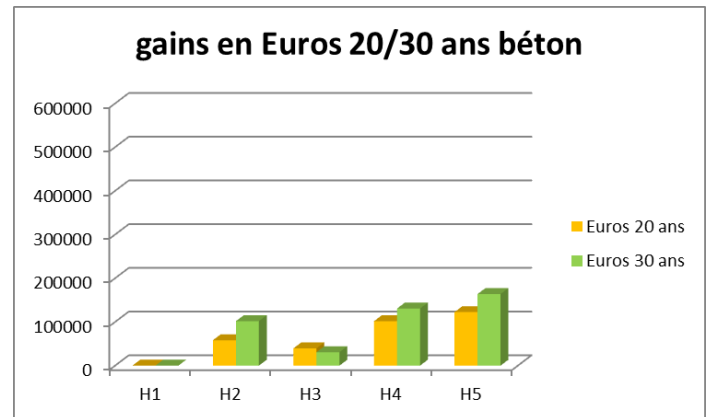
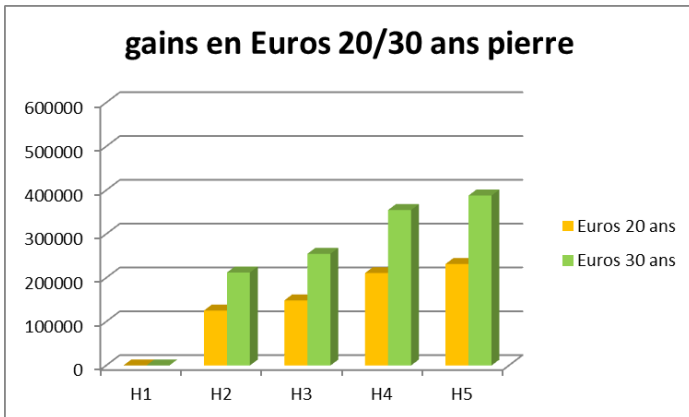


dépenses en Euros 20/30 ans béton



depenses en Euros pierre	Euros 20 ans	Euros 30 ans
H1	578397	923253
H2	453028	711040
H3	429646	668293
H4	367460	568537
H5	346732	535285

depenses en Euros béton	Euros 20 ans	Euros 30 ans
H1	385607	615501
H2	327420	513709
H3	346046	584693
H4	283860	484937
H5	263132	451685



gains en Euros pierre	Euros	
	20 ans	30 ans
H1	0	0
H2	125369	212213
H3	148751	254960
H4	210937	354716
H5	231665	387968

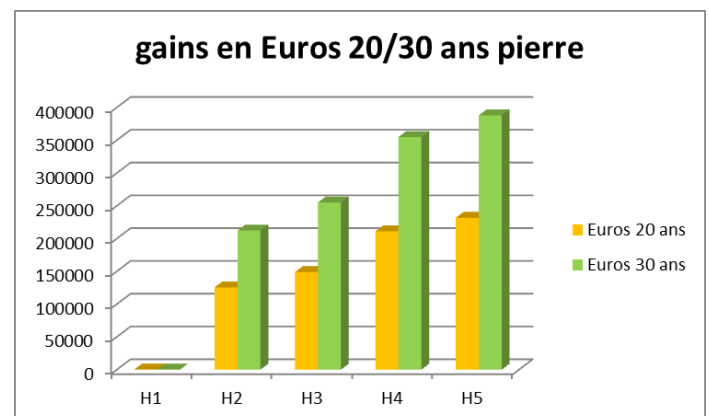
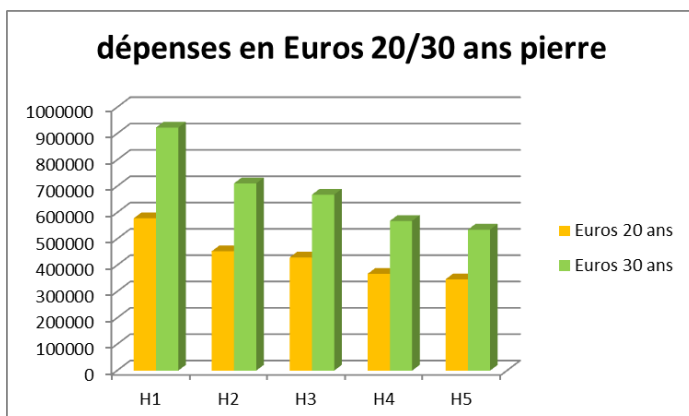
gains en Euros béton	Euros	
	20 ans	30 ans
H1	0	0
H2	58187	101792
H3	39561	30808
H4	101747	130564
H5	122475	163816

## II Recommandations de mise en œuvre du produit Hydrophot sur les supports en pierre et en béton

### Recommandations de mise en œuvre du produit Hydrophot sur les supports pierre et béton

- Sur les support en pierre
  - Recommandé : effet de levier maximal : gain 42% du budget maintenance : maintenance sélective/réactivation ciblée : réactivation du produit hydrophot par
    - application Hydrophot tous les 5 ans en face Nord
    - application Hydrophot tous les 7 ans sur les orientations Sud, Est et Ouest
  - Gains moins élevés : gain 23-28% : au choix :
    - nettoyage complet tous les 15 ans avec application du produits Hydrophot
    - application de produit Hydrophot tous les 5 ans (réactivation indifférenciée)
  
- Support en béton
  - Recommandé : effet de levier maximal : gain 27% : maintenance sélective/réactivation ciblée : réactivation du produit hydrophot par
    - application Hydrophot tous les 5 ans en face Nord
    - application Hydrophot tous les 7 ans sur les orientations Sud, Est et Ouest
  - Gains moins élevés : nettoyage complet tous les 15 ans + application du produit Hydrophot (gain 17%)

### A Mise en œuvre sur un support en pierre : choix des solutions optimales



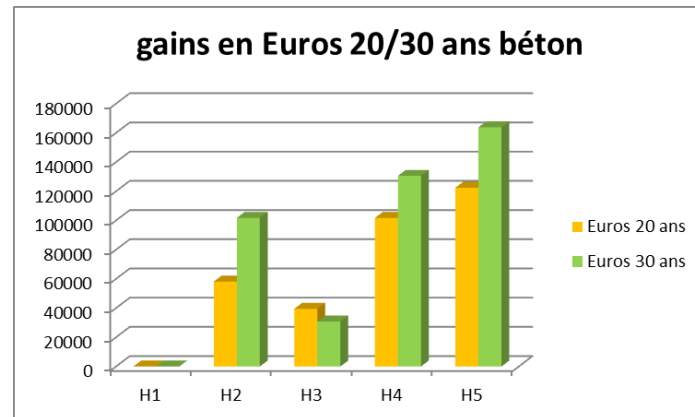
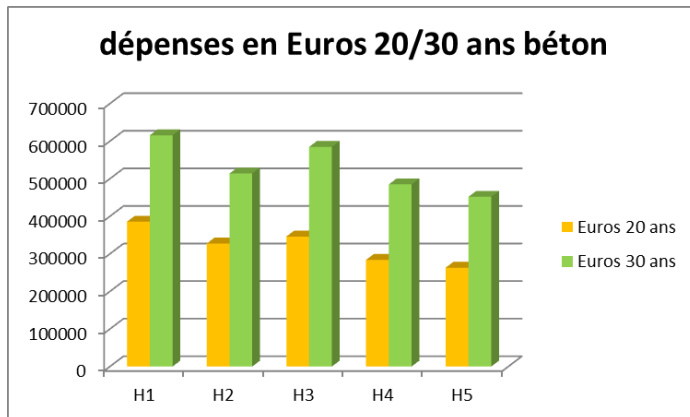
depenses en Euros pierre	Euros	
	20 ans	30 ans
H1	578397	923253
H2	453028	711040
H3	429646	668293
H4	367460	568537
H5	346732	535285

gains en Euros pierre	Euros	
	20 ans	30 ans
H1	0	0
H2	125369	212213
H3	148751	254960
H4	210937	354716
H5	231665	387968

Au niveau de la mise en œuvre du produit Hydrophot sur les supports en pierre, 3 possibilités se dessinent. Les deux premières procurent un bénéfice pratiquement identique de l'ordre de 23 à 28 %, la dernière solution quant à elle est la plus intéressante car elle génère 380000 € de profits avec un allègement du budget des travaux de 42 %

- Mise en œuvre 1 sur mur pierre : ravalement tous les 15 ans et application du produit hydrophot : le gain est de 212000 € sur les dépenses ce qui représente 23 % du total des dépenses
- Mise en œuvre 2 : réactivation complète du produit hydrophot tous les 5 ans  
Le gain est de 250.000 € sur un total de 923000 Euros soit une réduction des dépenses de 28 %
- Enfin la dernière possibilité de loin la plus intéressante consiste à réaliser une maintenance sélective par façades selon leurs orientations
  - Paroi Nord : réactivation tous les 5 ans
  - Parois Sud, Est et Ouest : réactivation tous les 7ans
 Le profit est maximal : près de 400.000 € soit une réduction du total du budget des dépenses sur 30 ans de 42 % ce qui constitue un score exceptionnel

## B Mise en œuvre sur un support en béton : choix des solutions optimales



depenses en Euros béton	Euros	
	20 ans	30 ans
H1	385607	615501
H2	327420	513709
H3	346046	584693
H4	283860	484937
H5	263132	451685

gains en Euros béton	Euros	
	20 ans	30 ans
H1	0	0
H2	58187	101792
H3	39561	30808
H4	101747	130564
H5	122475	163816

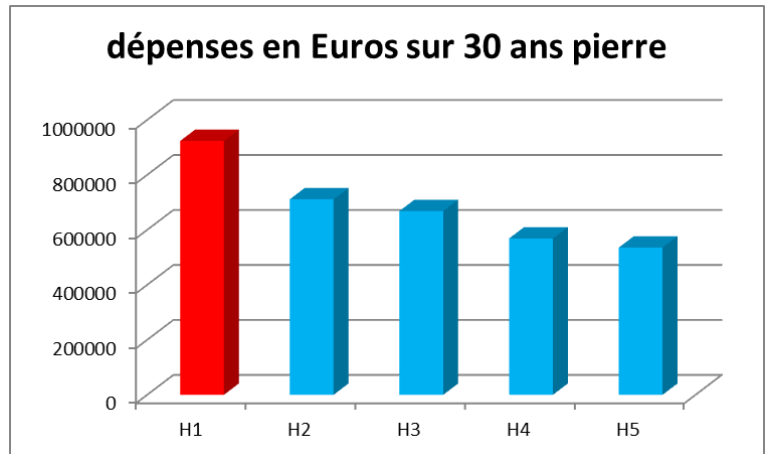
- sur support béton la première possibilité consiste à réaliser un nettoyage complet de toutes les façades au bout de 15 ans avec application du produit hydrophot, le gain s'élève à 100.000 € sur 615.000 euro de dépense ce qui représente un gain de 17 %
- La seconde possibilité de loin la plus intéressante consiste à réaliser une maintenance sélective par orientation de façade en fait il s'agit tout simplement d'activer le produit hydrophobe par une application tous les 5 ans sur les parois Nord et une application tous les 7 ans sur les orientations Sud St Ouest tu  
 Le gain le gars est de 263.000 € soit une économie de 27 % du total du budget de nettoyage en 30 ans



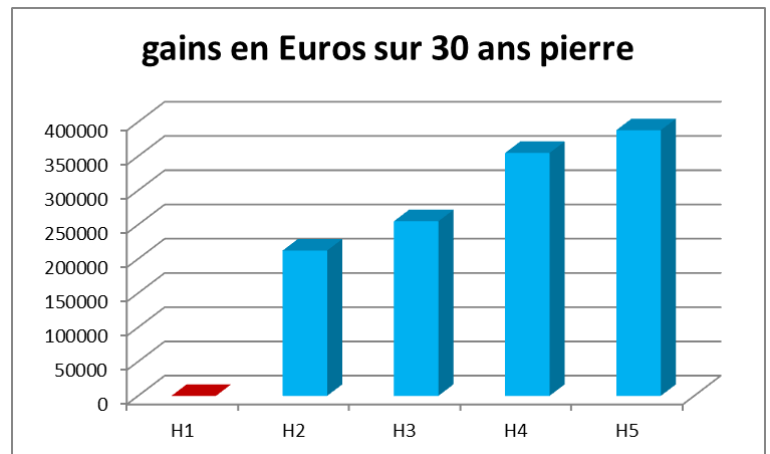
### III Quantification des gains à horizon 30 ans

#### A Calcul des gains : pierre 30 ans

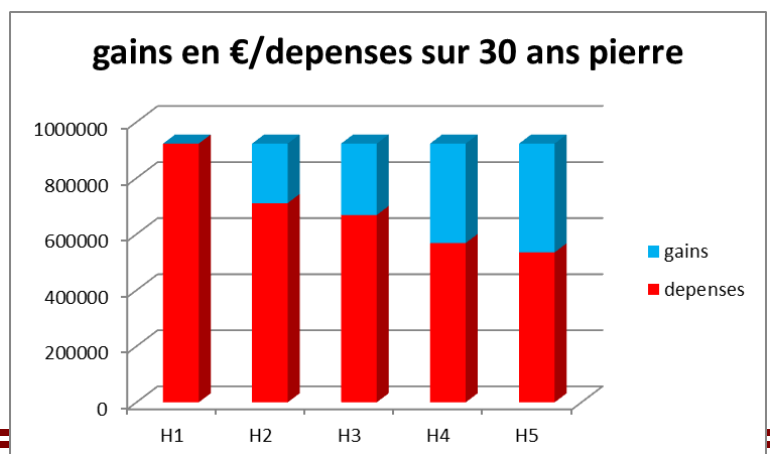
depenses en Euros 30 ans pierre	
30 ans	Euros
H1	923253
H2	711040
H3	668293
H4	568537
H5	535285



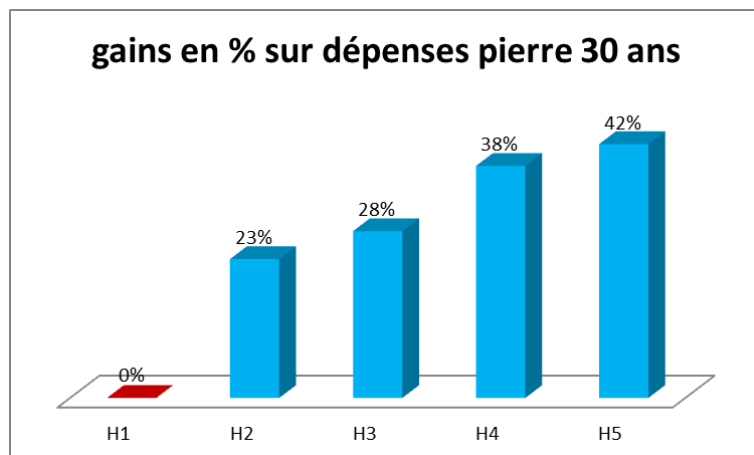
gains en Euros 30 ans pierre	
30 ans	Euros
H1	0
H2	212213
H3	254960
H4	354716
H5	387968



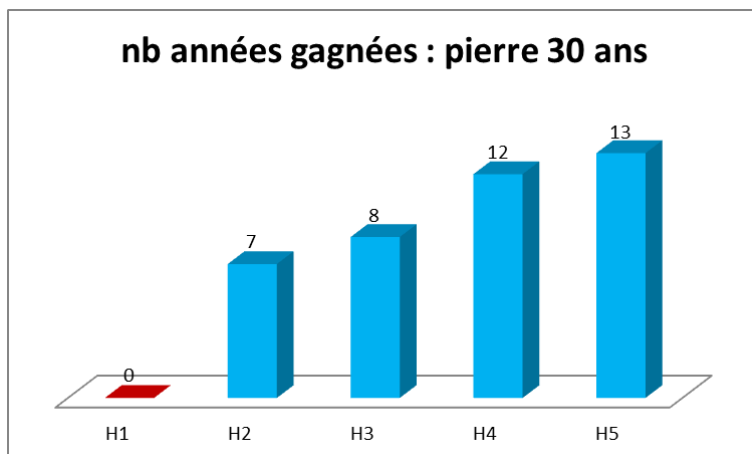
gains en Euros//dépendances 30 ans pierre		
30 ans	depenses	gains
H1	923253	0
H2	711040	212213
H3	668293	254960
H4	568537	354716
H5	535285	387968



gains en Euros//dépenses 30 ans pierre	
30 ans	gains en %
H1	0%
H2	23%
H3	28%
H4	38%
H5	42%



gains en nb années : pierre 30 ans	
gains en nombre années	gains
30 ans	années
H1	0
H2	7
H3	8
H4	12
H5	13





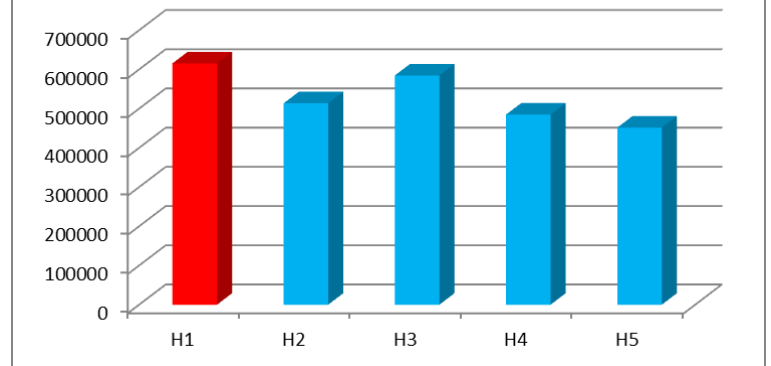
pierre	30 ans	1	2	3	4	5
année		nettoyage pierre sans hydrophot	nettoyage pierre avec hydrophot + nettoyage complet 15 ans + hydrophot (pas reactivation )	nettoyage pierre avec hydrophot 15 ans+ reactivation complete 5 ans	maintenanc e selective : orientation façades Sud Nord Nettoyage pierre + hydrophot + réactivation ciblée	maintenanc e selective : orientation façades Est-ouest Nettoyage pierre + hydrophot + réactivation ciblée
0		252000	302000	302000	302000	302000
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10		292456				
11						
12						
13						
14						
15			377570	105019	37506	15002
16						
17					69553	92737
18						
19						
20		339407		113135	40405	16162
21						
22						
23						
24					77193	102924
25				121879	43528	17411
26						
27						
28						
29						
30		393896	472050	131298	46892	18756
total decaissement 30 ans		1277759	1151620	773331	617077	564992
reliquat 1		-354506	-440580	-105038	-37513	-15004
reliquat 2					-11027	-14703
reliquat 3						
total reliquat		-354506	-440580	-105038	-48540	-29707
Total net 30 ans		923253	711040	668293	568537	535285
gain		0	212213	254960	354716	387968
% gain			23%	28%	38%	42%

## B Calculs des gains : béton 30 ans

depenses en Euros 30 ans béton

30 ans	Euros
H1	615501
H2	513709
H3	584693
H4	484937
H5	451685

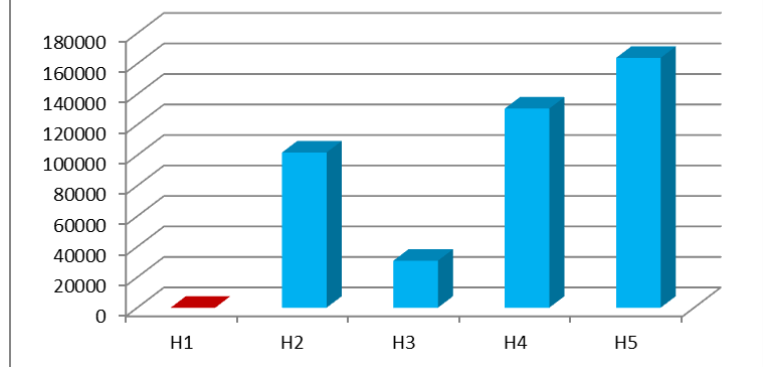
depenses en Euros sur 30 ans béton



gains en Euros 30 ans béton

30 ans	Euros
H1	0
H2	101792
H3	30808
H4	130564
H5	163816

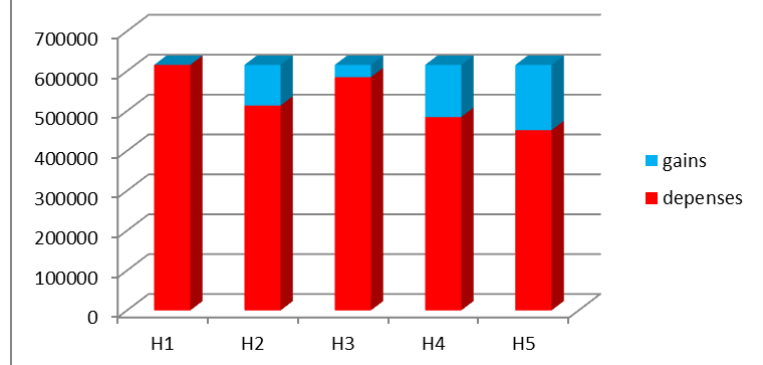
gains en Euros sur 30 ans béton



gains en Euros//depenses 30 ans béton

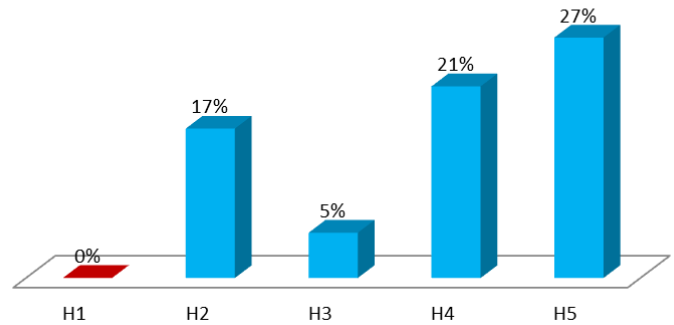
30 ans	depenses	gains
H1	615501	0
H2	513709	101792
H3	584693	30808
H4	484937	130564
H5	451685	163816

gains en €/depenses sur 30 ans béton

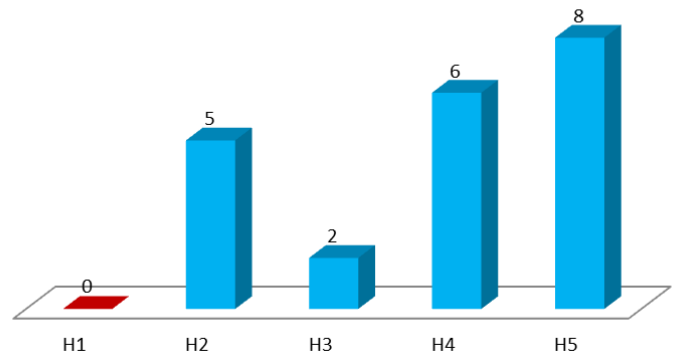


**gains en Euros//dépenses 30 ans béton**

30 ans	gains en %
H1	0%
H2	17%
H3	5%
H4	21%
H5	27%

**gains en % sur dépenses béton 30 ans****gains en nb années : beton 30 ans**

gains en nombre années	gains
30 ans	années
H1	0
H2	5
H3	2
H4	6
H5	8

**nb années gagnées : beton 30 ans**

beton	30 ans	1	2	3	4	5
année		nettoyage beton sans hydrophot	nettoyage beton avec hydrophot + nettoyage complet 15 ans + hydrophot (pas réactivation )	nettoyage beton avec hydrophot 15 ans + réactivation complete 5 ans	maintenanc e selective : orientation façades Sud Nord Nettoyage beton + hydrophot + réactivation ciblée	maintenanc e selective : orientation façades Est- ouest Nettoyage beton + hydrophot + réactivation ciblée
0		168000	218400	218400	218400	218400
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10		194970				
11						
12						
13						
14						
15			272550	105019	37506	15002
16						
17					69553	92737
18						
19						
20		226271		113135	40405	16162
21						
22						
23						
24					77193	102924
25				121879	43528	17411
26						
27						
28						
29						
30		262597	341376	131298	46892	18756
total decaissement 30 ans		851838	832326	689731	533477	481392
reliquat 1		-236337	-318617	-105038	-37513	-15004
reliquat 2					-11027	-14703
reliquat 3						
total reliquat		-236337	-318617	-105038	-48540	-29707
Total net 30 ans		615501	513709	584693	484937	451685
gain		0	101792	30808	130564	163816
% gain			17%	5%	21%	27%

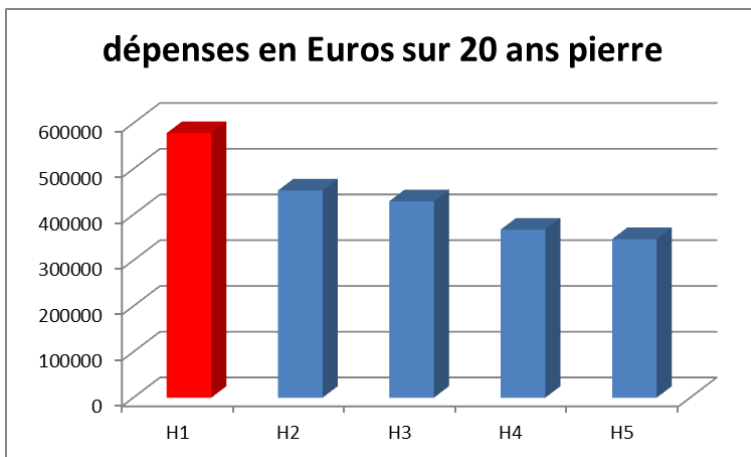
## IV Quantification des gains à horizon 20 ans

### A Calculs des gains : pierre 20 ans

dépenses en Euros 20 ans pierre

20 ans	Euros
H1	578397
H2	453028
H3	429646
H4	367460
H5	346732

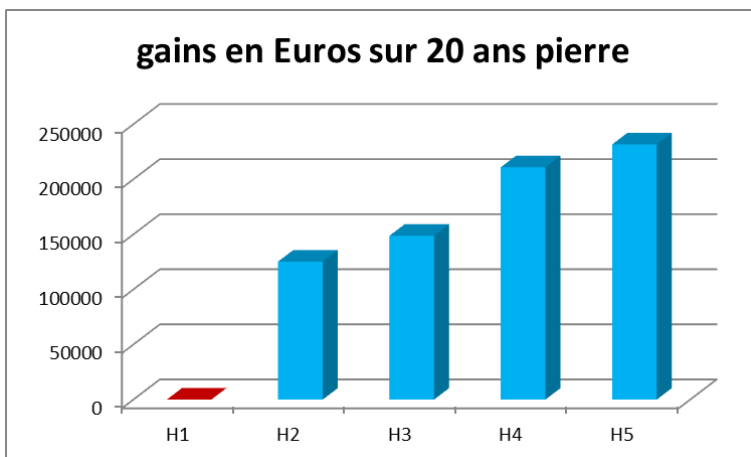
dépenses en Euros sur 20 ans pierre



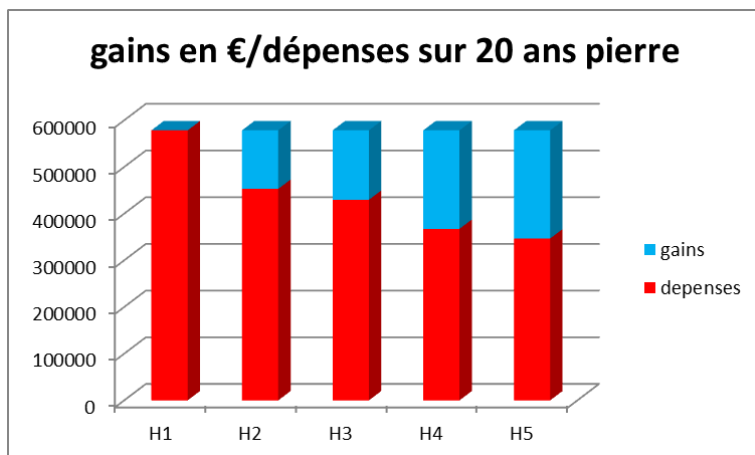
gains en Euros 20 ans pierre

20 ans	Euros
H1	0
H2	125369
H3	148751
H4	210937
H5	231665

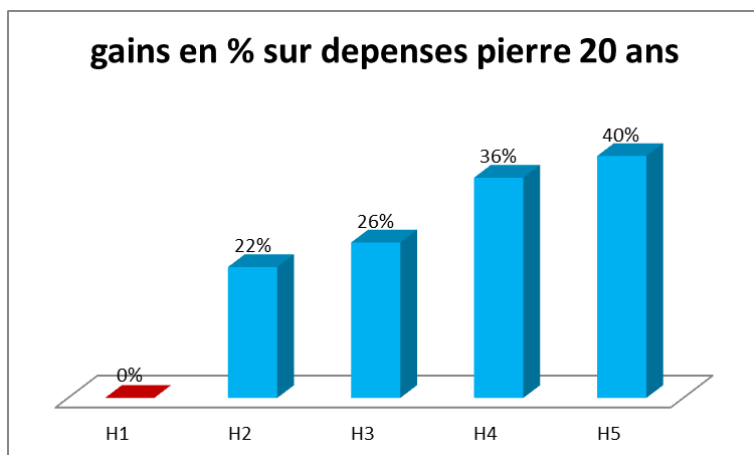
gains en Euros sur 20 ans pierre



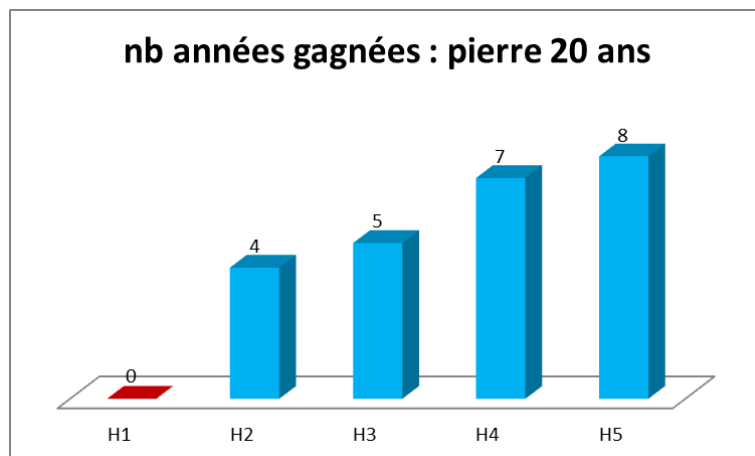
gains en Euros//dépenses 20 ans pierre		
20 ans	dépenses	gains
H1	578397	0
H2	453028	125369
H3	429646	148751
H4	367460	210937
H5	346732	231665



gains en Euros//dépenses 20 ans pierre	
20 ans	gains en %
H1	0%
H2	22%
H3	26%
H4	36%
H5	40%



gains en nb années : pierre 20 ans	
gains en nombre années	gains années
20 ans	années
H1	0
H2	4
H3	5
H4	7
H5	8







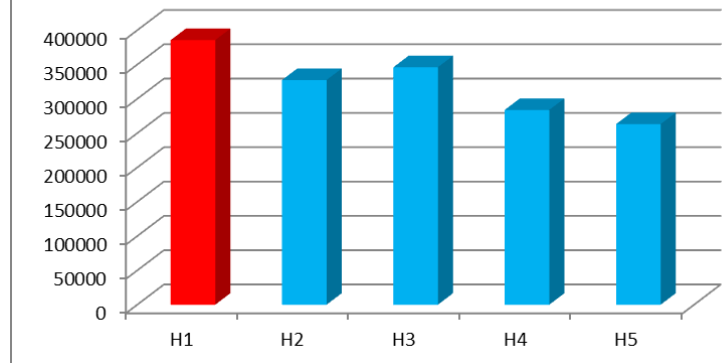
pierre		pierre					
pierre	20 ans	1	2	3	4	5	
année		nettoyage pierre sans hydrophot	nettoyage pierre avec hydrophot + nettoyage complet 15 ans + hydrophot (pas reactivation)	nettoyage pierre avec hydrophot 15 ans + reactivation complete 5 ans	nettoyage pierre avec hydrophot + reactivation complète 5 ans	maintenanc e selective : orientation façades Sud-Nord Nettoyage pierre + hydrophot + réactivation ciblée	maintenanc e selective : orientation façades Est-ouest Nettoyage pierre + hydrophot + réactivation ciblée
0		252000	302000	302000	302000	302000	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10		292456					
11							
12							
13							
14							
15			377570	105019	37506	15002	
16							
17					69553	92737	
18							
19							
20		339407		113135	40405	16162	
total decaissement 20 ans		883863	679570	520154	449464	425901	
reliquat 1		-305466	-226542	-90508	-32324	-12929	
reliquat 2					-49680	-66240	
reliquat 3							
total reliquat		-305466	-226542	-90508	-82004	-79169	
Total net 20 ans		578397	453028	429646	367460	346732	
gain		0	125369	148751	210937	231665	
% gain			22%	26%	36%	40%	

## B Calculs des gains : béton 20 ans

depenses en Euros 20 ans béton

20 ans	Euros
H1	385607
H2	327420
H3	346046
H4	283860
H5	263132

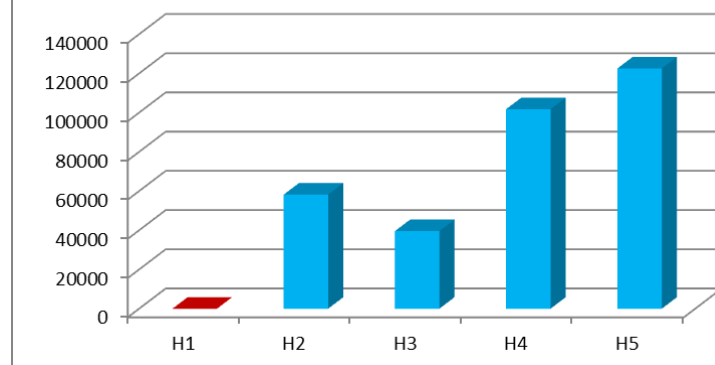
dépenses en Euros sur 20 ans béton



gains en Euros 20 ans béton

20 ans	Euros
H1	0
H2	58187
H3	39561
H4	101747
H5	122475

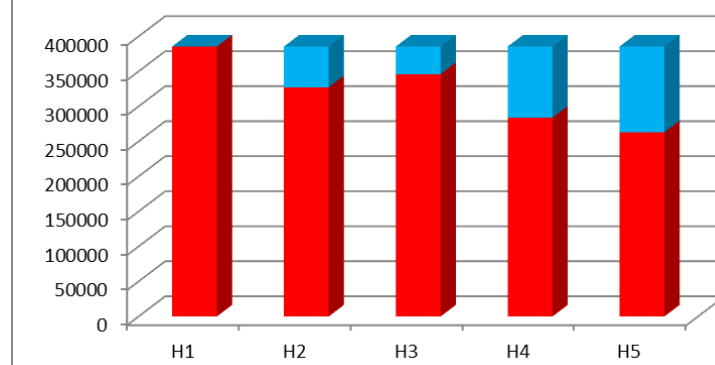
gains en Euros sur 20 ans béton



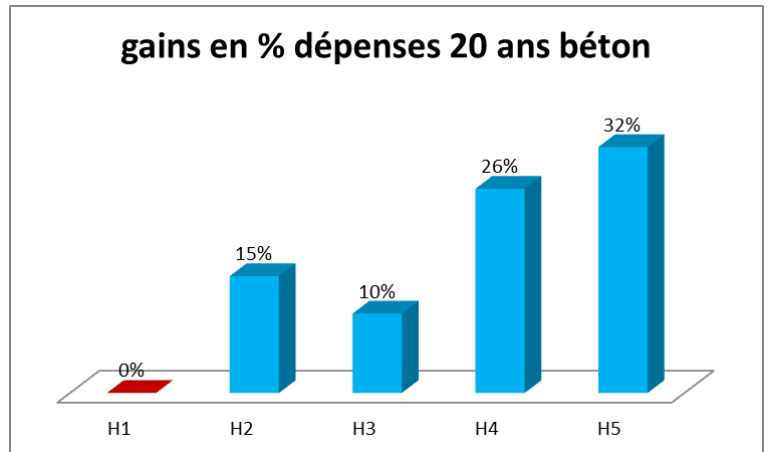
gains en Euros//dépenses 20 ans béton

20 ans	depenses	gains
H1	385607	0
H2	327420	58187
H3	346046	39561
H4	283860	101747
H5	263132	122475

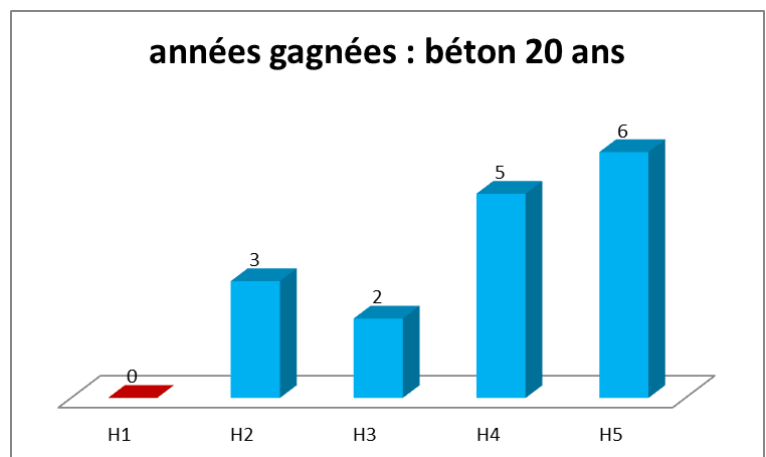
gains en Euros/dépenses 20 ans béton



gains en Euros//dépenses 20 ans béton	
20 ans	gains en %
H1	0%
H2	15%
H3	10%
H4	26%
H5	32%



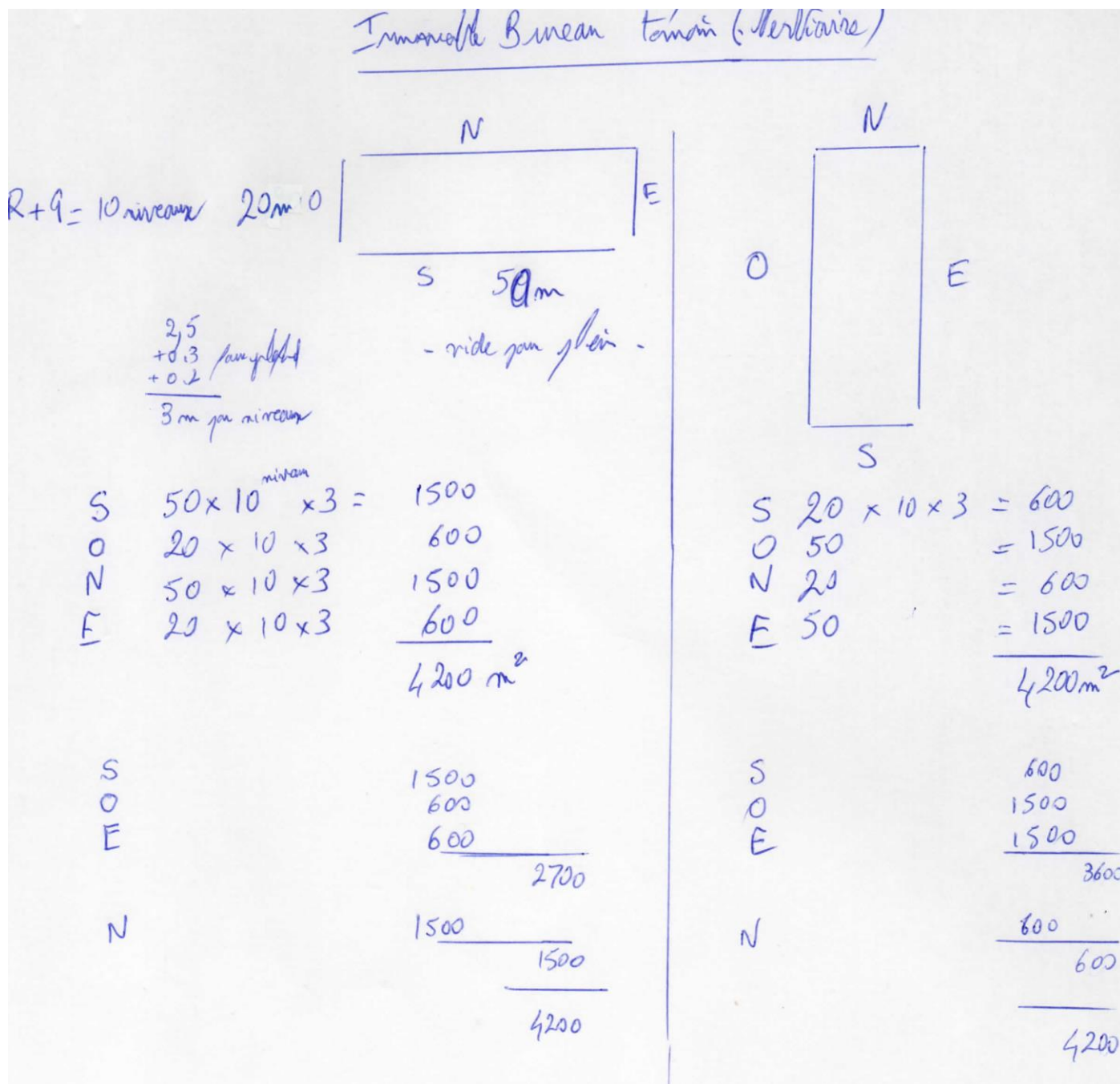
gains en nb années : beton 20 ans	
gains en nombre années	gains années
20 ans	
H1	0
H2	3
H3	2
H4	5
H5	6



beton	20 ans	1	2	3	4	5
année		nettoyage beton sans hydrophot	nettoyage beton avec hydrophot + nettoyage complet 15 ans + hydrophot (pas reactivation )	nettoyage beton avec hydrophot 15 ans + reactivation complete 5 ans	maintenanc e selective : orientation façades Sud- Nord Nettoyage beton + hydrophot + réactivation ciblée	maintenanc e selective : orientation façades Est- ouest Nettoyage beton + hydrophot + réactivation ciblée
0		168000	218400	218400	218400	218400
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10		194970				
11						
12						
13						
14						
15			272550	105019	37506	15002
16						
17					69553	92737
18						
19						
20		226271		113135	40405	16162
total decaissement 20 ans		589241	490950	436554	365864	342301
reliquat 1		-203634	-163530	-90508	-32324	-12929
reliquat 2					-49680	-66240
reliquat 3						
total reliquat		-203634	-163530	-90508	-82004	-79169
Total net 20 ans		385607	327420	346046	283860	263132
gain		0	58187	39561	101747	122475
% gain			15%	10%	26%	32%

## Hypothèses

### Surfaces



## Prix moyen de ravalement et nettoyage

	prix au m <sup>2</sup>	
	pierre	béton
moyen d'élévation		
echaffaudage	20	20
ravalement pierre/net beton	40	20
total Euros au m <sup>2</sup>	60	40

## Prix moyen d'application du produit Hydrophot à l'état initial

prix moyen intial	prix au m <sup>2</sup>	
	pierre	béton
pulvérisation pompe		
produit Hydrophot	5	5
main œuvre	7	7
total Euros au m <sup>2</sup>	12	12

## Réactivation produit hydrophot tout compris par cordiste : pierre et béton : 20€/m<sup>2</sup>

Taux d'actualisation 1,50 % par an