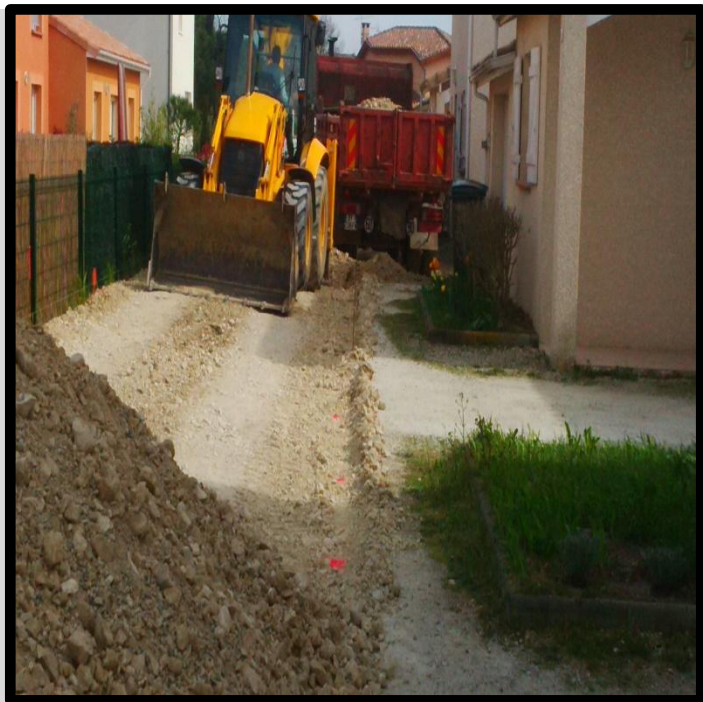


1-Définition d'un terrassement

L'action de terrasser consiste a modeler un sol suivant des profil définis par un projet.

En effet , pour réaliser une voirie ou un espaces végétalisé , nous définissons avant toute chose des profils en long et en travers qui ont pour but d'harmoniser ,de raccorder et ,ou d'évacuer des eaux de ruissellement. Selon la nature du projet ,le terrassement consiste a extraire des épaisseurs de matériaux pour les substituer a d'autres de caractéristique technique différente.



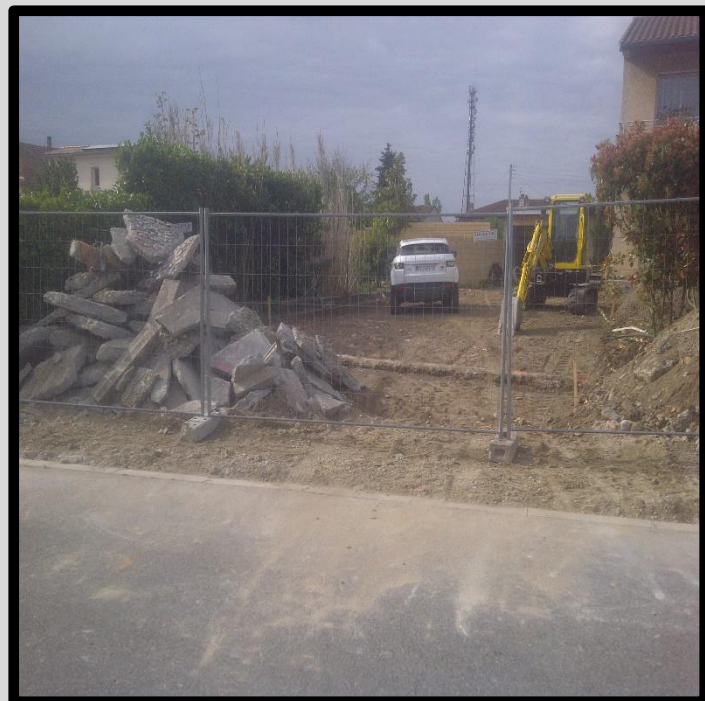
2-Les différents terrassement:

Qu'est ce que le décapage?

En terrassement , le décapage est la première étape a réaliser . Il consiste a extraire la première couche de matériaux qui est différentes des couches inferieure et pourra etre stocké et réutiliser par la suite .On parle généralement de décapage de terre végétale qui se réalise sur l'épaisseur de matière organique en place..

Qu'est ce que le déblai et remblai?

Au contraire du décapage qui dissocie des matériaux, le déblai/remblai consiste a extraire des matériaux sur une certaine épaisseur et de reconstituer une structure homogène .On utilise cette technique après le décapage car les matériaux présent en couche inferieure sont généralement de caractéristique technique plus intéressante pour permettre leur réutilisation naturelle ou bien par modification .



Qu'est ce que le traitement de matériaux?

A la suite d'un terrassement en déblai ,remblai ou déblai/remblai nous sommes en présence de la partie supérieure des terrassement ou arase de terrassement.

Cette arase est constituée de matériaux issus du site, soit exploitable naturellement ,soit par traitement in situ.

Il existe 2 techniques de traitement :

-Traitement au liant hydraulique type chaux+ciment:

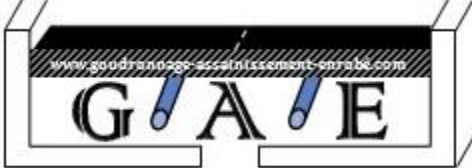
Cette technique modifie les caractéristiques du matériaux par épandage et malaxage de liant type ciment ou chaux ciment permettant la réalisation d'un couche rigide sur l' épaisseur malaxée. L'apport de chaux atténue le phénomène de fissure de retrait mais la réalisation d'une couche de base en 0/20 c est nécessaire en anti fissuration de la couche de roulement.

-Traitement au liant hydraulique type chaux:

Cette technique modifie les caractéristique du matériaux par épandage et malaxage de liant type chaux permettant la suppression des matières organique et la stabilisation des sols hydromorphes sur l'épaisseur malaxé.

En effet , un traitement de sol en place consiste a modifié les caractéristiques d'un matériaux par épandage d'un liant selon un dosage précis et calculé au préalable puis par malaxage d'une épaisseur définie selon les différentes utilisations de la structure.





AMENAGER VOTRE VOIRIE : LE TERRASSEMENT

Quelle structure a mettre en place sur un terrassement ?

Les différentes structures de chaussée sont :

- L'arase de terrassement : L'arase est le support de la chaussée . Elle est constituée de matériaux issus du site qui après décapage et purge éventuelle donne lieu à un support homogène qui sera classifiée en AR1 ,AR 2....
- La couche de forme : la couche de forme est la partie supérieure des terrassements (PST). Les matériaux constituant la couche de forme peuvent être naturel , issu de carrière ou gravière , ou bien issu du site et traité pour leur donner les caractéristiques recherchées afin de classifier la Plate forme en PF1,PF2...
- La couches de chaussée :
 - Couche de Fondation: Située sur la PST ,elle est l'assise de la structure de chaussée ,son rôle est d'amener de la portance de par son épaisseur de 40 cm minimum ,les matériaux utilisés pour sa réalisation sont essentiellement des graves naturelles 0/80 ou de section équivalente de nature calcaire ou alluvionnaire selon les gisements de proximité.
 - Couche de Base : Situé sur la couche de fondation ,elle est le support des couches de roulement ,son rôle principal est d'apporter de la régularité et de l'uni pour la bonne réalisation de la couche de roulement .Les matériaux utilisés pour sa réalisation sont essentiellement des graves naturelles ,traité aux liants hydrauliques ou hydrocarbonées ,de section 0/20 ou équivalente et de nature calcaire ou alluvionnaire selon les gisements de proximité.
 - Couche de Roulement : Situé sur la couche de base , elle est la couche de finition d'une chaussée ,son rôle principal est d'apporter une étanchéité et une planéité .Les couches de roulement peuvent être en enduits superficiel , en enrobé ou en béton .Les épaisseurs varient selon la nature de la structure de chaussée et le trafic .Dans le cas de structure drainante la couche de roulement poreuse est posé sur un revêtement étanche pour permettre la récupération des eaux de ruissèlement. La gestion des eaux de ruissèlement et les pentes données sur une couche de roulement sont les garants de la pérennité de ces ouvrages.

3.1 - Conception de la couche de forme

3.1.1 - Définition et nature de la couche de forme

La couche de forme est une structure plus ou moins complexe permettant d'adapter les caractéristiques aléatoires et dispersées des matériaux de remblai ou du terrain en place, aux caractéristiques mécaniques, géométriques, hydrauliques et thermiques prises comme hypothèses dans la conception de la chaussée.

La surface supérieure de cette structure d'adaptation constitue la "plate-forme support de chaussée" (PF).

On désigne par Partie Supérieure des Terrassements ou PST la zone supérieure (environ un mètre d'épaisseur) des terrains en place (cas des profils en déblai) ou des matériaux rapportés (cas des profils en remblai). La plate-forme de la PST est l'Arase de terrassement AR (figure 4).

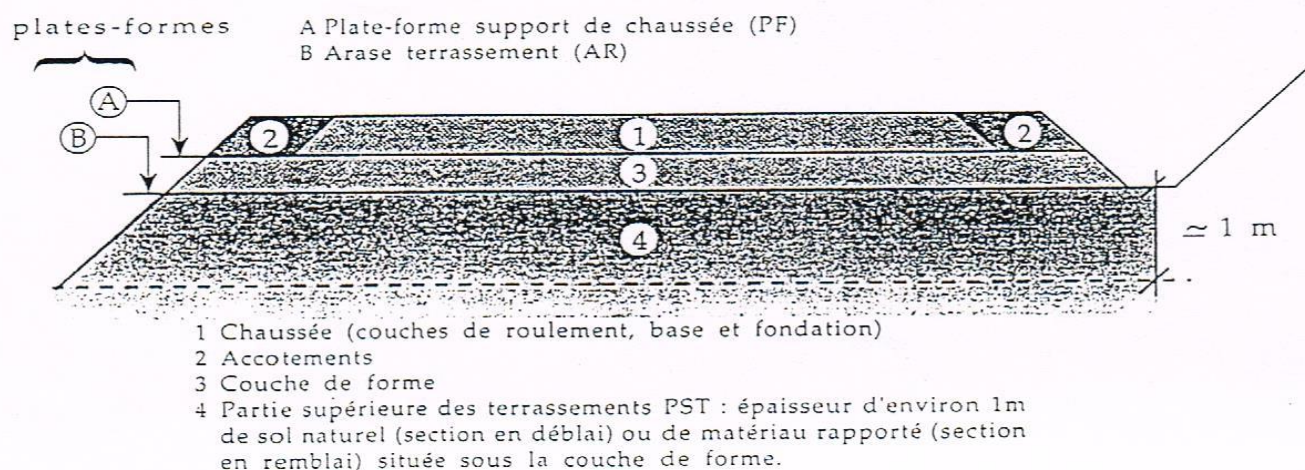
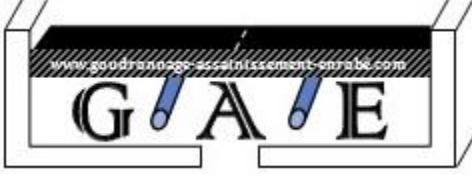


Figure 4. - Définition des différents termes

Selon les cas de chantier (nature des sols, climat, environnement hydrogéologique, trafic de chantier...) la couche de forme se présentera sous des formes différentes. Elle peut être :

- inexistante car inutile lorsque les matériaux constituant le remblai ou le sol en place ont eux-mêmes les qualités requises,
- limitée à l'apport d'une seule couche d'un matériau ayant les caractéristiques nécessaires ; c'est le concept traditionnel de la couche de forme,
- constituée d'une superposition de couches de matériaux différents répondant à des fonctions distinctes, incluant par exemple un géotextile, des matériaux grossiers, une couche de fin réglage, un enduit gravillonné... Cette association conçue rationnellement permet de former une structure d'adaptation dont la surface présente les caractéristiques requises pour une plate-forme support de chaussée.



AMENAGER VOTRE VOIRIE : LE TERRASSEMENT


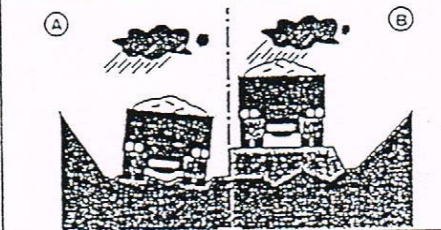
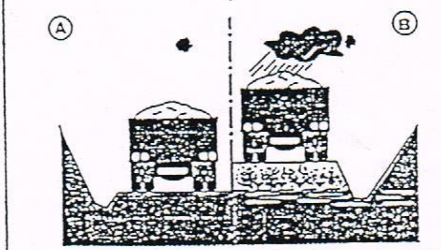
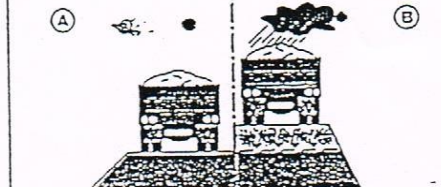
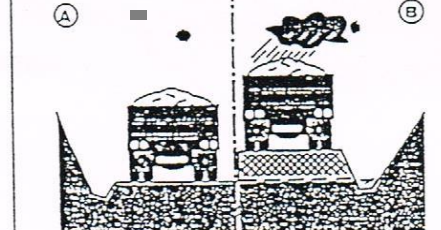
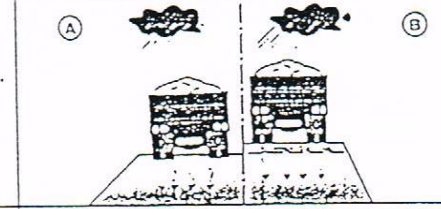

POIDS APPROXIMATIFS, FOISONNEMENT EN POURCENTAGE ET COEFFICIENTS DE CHARGEMENT POUR DIFFÉRENTS MATÉRIEAUX

tant donné que les poids réels dépendent de la teneur en humidité, de la taille des particules, du degré de compactage et d'autres conditions locales, il faudra procéder à des essais afin de déterminer les caractéristiques exactes du matériau.

Matériau	kg/m ³ en place	% foisonnement	kg/m ³ foisonné	Coefficient de chargement
Arène	1899	33	1424	0,75
Coriès	2255	82	1246	0,55
Orniès	860	52	564	0,65
Zirconite, minéral d'uranium	2195	35	1632	0,74
Argile: En dépôts naturels	2017	22	1661	0,82
sèche	1839	23	1483	0,81
mouillée	2076	25	1661	0,80
Argiles et graviers: Secs	1661	41	1424	0,71
Mouillés	1839	11	1543	0,90
Charbon: Anthracite, brut	1602	35	1127	0,74
lavé	1483	35	1096	0,74
Bitumeux, brut	1276	35	949	0,74
lavé	1127	35	831	0,74
Roche décomposée:				
75% roche - 25% terre	2789	43	1958	0,70
50% roche - 50% terre	2284	33	1721	0,75
25% roche - 75% terre	1958	25	1572	0,80
Terre - Sèche, tassée	1899	25	1513	0,80
Mouillée, excavée	2017	27	1602	0,79
Limoneuse	1543	23	1246	0,81
Granit - Fragmenté	2729	64	1661	0,61
Gravier - Tout-venant	2166	12	1923	0,89
Sec	1691	12	1513	0,89
Sec, de 6 à 50 mm	1899	12	1691	0,89
Mouillé, de 6 à 50 mm	2255	12	2017	0,89
Sable et argile - Foisonnés	2017	27	1602	0,79
Compactés	—	—	2043	—
Gypse - Fragmenté	3174	75	1810	0,57
Broyé	2789	75	1602	0,57
Ilématite, minéral de fer	2907	18	2462	0,85
Roche calcaire - Fragmentée	2611	69	1543	0,59
Magnétite, minéral de fer	3263	18	2789	0,85
Pyrite, minéral de fer	3026	18	2501	0,85
Grès	2522	67	1513	0,60
Sable - Sec, foisonné	1602	12	1424	0,89
Humide	1899	12	1691	0,89
Mouillé	2077	12	1839	0,89
Sablé et gravier - Secs	1928	12	1721	0,91
Mouillés	2225	10	2017	0,91
Saillier - Fragmenté	2937	67	1750	0,60
Pierre - Concassée	2670	67	1602	0,60
Taconite	4212-5607	75-72	2433-3204	0,57-0,58
Terre végétale	1365	43	949	0,70
Grapp - Fragmenté	2611	49	1750	0,67

AMENAGER VOTRE VOIRIE : LE TERRASSEMENT

RAPPEL DES DIFFERENTS CAS POSSIBLES DE P.S.T. (cf. fascicule I § 3.3.2)

Cas de P.S.T.	Schéma	Description	Classe de l'arase	Commentaires
P.S.T. n°0		Sols A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , B ₄ , C ₁ se trouvant dans un état hydrique (th)	AR0	La solution de franchissement de ces zones doit être recherchée par une opération de terrassement (purge, substitution) et/ou de drainage (fossés profonds, rabattement de la nappe...) de manière à pouvoir reclasser le nouveau support obtenu au moins en classe AR1
P.S.T. n°1		Sols Matériaux des classes A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , B ₄ , C ₁ , R ₁₂ , R ₁₃ , R ₁₄ et certains matériaux C ₂ , R ₂₂ et R ₂₃ dans un état hydrique (h).	AR1	Dans ce cas de PST, il convient : - soit de procéder à une amélioration du matériau jusqu'à 0,5 m d'épaisseur par un traitement principalement à la chaux vive et selon une technique remblai. On est ramené au cas de PST 2, 3 ou 4 selon le contexte - soit d'exécuter une couche de forme en matériau granulaire insensible à l'eau de forte épaisseur (en admettant une légère réduction si l'on intercale un géotextile anticontaminant à l'interface PST - couche de forme).
P.S.T. n°2		Sols Matériaux des classes A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , B ₄ , C ₁ , R ₁₂ , R ₁₃ , R ₁₄ et certains matériaux C ₂ , R ₄₂ et R ₄₃ dans un état hydrique (m).	AR1	Si l'on peut réaliser un rabattement de la nappe à une profondeur suffisante, on est ramené au cas de PST 3. Bien que les exigences requises à court terme pour la plate-forme support puissent être momentanément obtenues au niveau de l'arase, il est cependant quasiment toujours nécessaire de prévoir à la base d'une couche de forme.
P.S.T. n°3		Sols Mêmes matériaux que dans le cas de PST 2.	AR1 AR2	Mêmes commentaires qu'en PST 2 sur la nécessité de réalisation d'une couche de forme. Sans mesure de drainage. Classement en AR2 si des dispositions constructives de drainage à la base de la chaussée permettent d'évacuer les eaux et d'éviter leur infiltration.
P.S.T. n°4		Sols Mêmes matériaux qu'en PST 1 sous réserve que la granularité permette leur traitement.	AR2	La portance de l'arase peut être localement élevée mais la dispersion n'autorise pas un classement supérieur. La décision de réalisation d'une couche de forme sur cette PST dépend du projet et des valeurs de portance de l'arase mesurées à court terme (après prise du liant).
P.S.T. n°5		Sols B et D, et certains matériaux rocheux de la classe R ₃₃	AR2 AR3	La portance de l'arase de cette PST dépend beaucoup de la nature des matériaux. Classement en AR3 si le module EV2 de l'arase est supérieur à 120 MPa. Les valeurs de portance à long terme peuvent être assimilées aux valeurs mesurées à court terme. La nécessité d'une couche de forme sur cette PST ne s'impose que pour satisfaire les exigences de traçabilité.
P.S.T. n°6		Sols Matériaux des classes D ₁ , R ₁₁ , R ₁₂ , R ₁₃ , R ₁₄ , R ₂₁ , R ₂₂ , R ₂₃ , R ₃₁ , R ₃₂ , R ₃₃ ainsi que certains matériaux C ₁ , R ₁₁ , R ₁₂ et R ₁₃	AR3 AR4	Classement en AR3 si EV2 ≥ 120 MPa et en AR4 si EV2 ≥ 200 MPa. Les valeurs de portance à long terme peuvent être assimilées aux valeurs mesurées à court terme. La nécessité d'une couche de forme ne s'impose que pour les exigences à court terme (nivellement et traçabilité) et peut donc se réduire à une couche de fin réglage.